HUTNIK

12

1951

CZASOPISMO NAUKOWO-TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM HUTNICTWA

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE - KATOWICE

TREŚĆ

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI: KATOWICE, UL. STAWOWA 19, TEL. 324-44/45
KOLPORTAŻ: PPK „RUCH", KATOWICE, UL. 3 MAJA 23, TEL. 317-75

WARUNKI PRENUMERATY: PRZEDPŁATA KWARTALNA NORMALNA 27,— zł, ULGOWA 9,— zł

KONTO PKO KATOWICE III 12000/110. CENA ZESZYTU POJEDYNCZEGO 9,— zł

Format A4. Obj. ark. druk. 3½. Nakład 2300 egz.
Papier. druk. sat. kl. V, 61×86, 60 g/m²
Numer zamówienia 3600 z dnia 26.10.51. Druk ukończono 30.11.51
Drukarnia: Robotnicza Spółdzielnia Wydawnicza „Prasa", Katowice, ul. Sobieskiego 11 R-2-11811

HUTNIK

CZASOPISMO NAUKOWO-TECHNICZNE POŚWIĘCONE ZAGADNIENIOM HUTNICTWA

ROCZNIK XVIII KATOWICE – GRUDZIEŃ 1951 NR 12

Inż. STANISŁAW GOLCZEWSKI

K. D. 662.741.3

Wybór typu pieca koksowniczego

Elementy charakterystyki pieca koksowniczego i ich omówienie: rodzaj wsadu, szerokość, wysokość i długość komór koksowych, czas wyżaru, liczba komór koksowych, wydajność pieca, rodzaj paliwa. — Konstrukcja pieca posadowa i piętrowa. — Zestaw ceramiczny pieca. — Zbieżność ścian komór. — Wypełnienie regeneratorów. — Systemy odbioru gazu surowego.

Wstęp

Wyczerpujące omówienie zagadnienia wyboru typu pieca koksowniczego jako przedmiotu zamierzonej inwestycji jest wręcz niemożliwe. Zachodząca, zwłaszcza w przypadku rozbudowy lub przebudowy istniejących zakładów koksowniczych, olbrzymia różnorodność warunków przestrzennych, gruntowych, ruchowych i technologicznych nie pozwala na syntetyczne ujęcie wszystkich czynników, mogących mieć wpływ na wybór typu zespołu koksownic. Dlatego temat niniejszych wywodów ograniczono do zagadnienia wyboru, nie wiązanego warunkami miejscowymi, tj. dokonywanego bez potrzeby liczenia się z takimi okolicznościami, jak brak miejsca, nieodpowiedni grunt, konieczność dostosowania pieca do istniejących urządzeń pomocniczych, ograniczone środki inwestycyjne itp.

Ponieważ spośród wszystkich znanych rodzajów pieców koksowniczych tylko piece koksownicowe mają obecnie zastosowanie w przemyśle, jedynie o nich będzie niżej mowa; pod nazwą więc „piec koksowniczy" należy w niniejszej rozprawie rozumieć zawsze zespół koksownic, zwany także baterią koksowniczą.

Charakterystyka pieca

Punktem wyjścia przy wyborze typu zespołu koksownic jest ustalenie charakterystyki pieca, na którą składają się: rodzaj wsadu, zasadnicze wymiary komór koksowych, czas wyżaru [1], liczba komór koksowych, wydajność pieca i rodzaj paliwa.

Rodzaj wsadu jest najczęściej dyktowany względami natury gospodarczej. Do ustalenia charakterystyki pieca ważne jest przede wszystkim czy węgiel wsadowy nadaje się do koksowania w stanie zasypanym, czy też musi być ze względu na jakość koksu ubijany. Ruch pieca na wsad sypany jest oczywiście tańszy niż ruch pieca na wsad ubijany, mimo że objętość zabudowy, liczona na jednostkę objętości wsadu, jest w przypadku pieca na wsad ubijany mniejsza o około 25 %.

Własności technologiczne węgla wsadowego mają nadto rozstrzygający wpływ na ustalenie *szerokości komór koksowych*. Jak wiadomo, węgiel zawierający łatwotopliwe związki bitumiczne, tj. mięknący przy niskiej temperaturze, wymaga komór szerokich, dając — wytworzony w komorach zbyt wąskich — koks o małej wytrzymałości; im węższe są komory koksowe, tym większa jest wydajność pieca liczona na jednostkę objętości wsadu, a więc tym mniejsze obciążenie kosztów własnych wytwórczych koksowni kosztami amortyzacji.

Wysokość i długość komór koksowych są zależne w znacznie mniejszym stopniu od własności wsadu niż szerokość. Dążeniu do zwiększania tych wymiarów, wypływającemu z chęci uzyskania jak największej wydajności pieca, liczonej na jednostkę objętości zabudowy, przeciwstawiają się zarówno koszty inwestycyjne maszyn piecowych, szybko rosnące ze wzrostem objętości komory koksowej, jak i własności technologiczne zestawu ceramicznego pieca. I tak, zwiększenie pojemności komory koksowej pociąga za sobą wzrost ciężaru wsadzarki lub wypycharki w stosunku mniej więcej kwadratowym oraz konieczność odpowiednio silnego posadowienia jej torowiska. Nadto dowolnemu zwiększeniu długości koksownicy stoi na przeszkodzie rozszerzalność cieplna cegieł krzemionkowych, stanowiących tworzywo murów pieca. Przy dzisiejszym stanie budownictwa koksowniczego jako normalne ustaliły się następujące wymiary ścian komór koksowych: wysokość 3,50—4,00 m, długość około 13 m. Piece o wysokości komór koksowych większej niż 4 m wykazały w ruchu nadmierną wrażliwość na stan maszyn piec-

[1] Wyżar = koksowanie. Autor zaproponował nowy termin polski, który zachowano w artykule.

wych, której wynikiem są częste przestoje, związane z naprawą tych maszyn i ich torów, a stąd mała wydajność przeciętna pieca.

Czas wyżaru jest w tych samych warunkach w przybliżeniu proporcjonalny do kwadratu szerokości komory koksowej. W przypadku normalnych temperatur powierzchni ścian kanałów paleniskowych (nie płomienia) 1250 — 1300° C da się on określić na podstawie wzorów:

a. dla wsadu ubijanego:

$$t = (100 + 0{,}5\ w)\ s^2;$$

b. dla wsadu sypanego:

$$t = (90 + 0{,}6\ w)\ s^2;$$

gdzie:
t czas wyżaru — w godzinach;
w zawartość wody we wsadzie — w procentach ciężarowych;
s średnia szerokość komór koksowych — w metrach.

Np. dla wsadu ubijanego o zawartości wody $w = 8\%$ czas wyżaru w komorach koksowych o średniej szerokości $s = 450$ mm wynosi

$$t = (100 + 0{,}5 \cdot 8)\ 0{,}45^2 = 21\ \text{h}$$

Obliczenie to daje wartości jedynie przybliżone, gdyż nie uwzględnia składu chemicznego i uziarnienia węgla wsadowego. Właściwy czas wyżaru może w rzeczywistości różnić się nieco od obliczonego, do ustalenia wszakże wielkości pieca jest on wystarczająco dokładny. W ruchu spotyka się często stosowanie czasów wyżaru, które znacznie odbiegają od wartości, odpowiadających podanym wyżej wzorom, jednakże odchylenia te stanowią zawsze objaw ujemny, świadczą bowiem bądź o złym stanie pieca — jeżeli czas wyżaru jest zbyt długi, bądź też o niedopuszczalnym ze względu na trwałość pieca przeciążeniu go — jeżeli czas ten jest zbyt krótki.

Ustalenie liczby komór koksowych powinno wychodzić z założenia całkowitego wyzyskania wsadzarki — w przypadku pieca na wsad ubijany lub nasypnicy i wypycharki — w przypadku pieca na wsad sypany, przy czym zasadą jest, że każdy zespół koksownic wyposaża się w oddzielne, tylko obsługujące maszyny piecowe dany zespół — po jednej z każdego rodzaju maszyn potrzebnych do utrzymywania go w ruchu [1]. Liczba komór koksowych pieca oblicza się z wzoru:

$$i = \frac{t}{24}\ m,$$

gdzie:
i liczba komór koksowych w zespole;
t czas wyżaru — w godzinach;
m przeciętna wydajność wsadzarki lub nasypnicy i wypycharki — w liczbie nabojów wsadowych na 24 godziny.

Zakładając należytą konserwację i umiejętną obsługę, można przyjąć przeciętną wydajność nowoczesnej wsadzarki pracującej bez wozu podawczego jako równą 55 —65, wsadzarki z wozem podawczym równą 70 — 80, a nasypnicy i wypycharki równą 90 — 110 nabojów wsadowych na dobę. Tak więc np. dla przeciętnej wydajności wsadzarki $m = 60$ szt/24 h i czasu wyżaru $t = 21$ h liczba komór koksowych pieca wynosi:

$$i = \frac{21\ \text{h}}{24} \cdot 60\ \text{szt./24 h.} = 52 - 53\ \text{szt}$$

Omówione wyżej dane określają *wydajność pieca*, którą obliczamy z wzoru:

$$W = \frac{25}{t}\ i\ n,$$

gdzie:
W wydajność zespołu koksownic — w tonach na 24 godziny;
t czas wyżaru — w godzinach;
i liczba komór koksowych w zespole;
n ciężar 1 naboju wsadowego — w tonach.

Ciężar naboju wsadowego, tj. wartość n ustalamy jako iloczyn jego objętości i ciężaru właściwego. Objętość naboju wynosi zazwyczaj: w przypadku wsadu ubijanego 75 — 80 %, w przypadku wsadu sypanego około 85 % budowlanej pojemności komory koksowej, tj. iloczynu jej szerokości, wysokości i długości budowlanej (odległości między słupami zbrojeniowymi) w stanie zimnym. Ciężar właściwy wsadu bywa bardzo różny, w zależności od rodzaju węgla i jego uziarnienia, zawartości wody oraz stopnia zagęszczenia (ubicia). Omówienie zagadnienia ustalenia tego ciężaru przekracza ramy niniejszej pracy. Wydajność nowoczesnego pieca koksowniczego wynosi 900 — 1500 t/24 h wsadu suchego.

Ustalenie rodzaju paliwa nie napotyka zwykle na żadne trudności. Gaz koksowniczy jest zbyt cenny, by miał być używany do opalania pieca koksowniczego; dlatego też zespoły koksownic powinny być opalane zasadniczo wyłącznie gazem słabym. Ze względu jednak na pewność ruchu piec powinien być tak zbudowany, aby mógł być opalany — w razie braku lub niedoboru gazu słabego — w całości lub częściowo gazem koksowniczym z własnej sieci koksowni; założenie to spełnia piec dwugrzewny (zwany z angielska „piecem compound" lub błędnie „sprzężonym"). Jako opałowy gaz słaby wchodzi w rachubę: w przypadku koksowni hutniczej lub położonej w bezpośrednim sąsiedztwie huty żelaza — gaz wielkopiecowy, w przypadku koksowni innego typu — gaz czadnicowy z koksu; należy wszakże pamiętać, że używany do opalania pieca koksowniczego gaz słaby powinien być dokładnie odpylony, tzn. jego zawartość pyłu nie powinna przekraczać 0,05 g/Nm³, gaz bowiem o dużej zawartości pyłu powoduje szybkie zatykanie się kanałów ogniowych i wypełnień regeneratorów.

[1] Zapewnienie rezerwy maszynowej pieca stanowi zagadnienie, które — jako nie związane bezpośrednio z wyborem typu pieca — nie jest tu omawiane.

Konstrukcja pieca

Nowoczesne *piece regeneratorowe* budowane są wyłącznie z regeneratorami podłużnymi, tj. o komorach biegnących równolegle do osi komór koksowych. Piece te bywają wykonywane bądź jako piece posadowe, tj. takie, w których zestaw ceramiczny spoczywa bezpośrednio na płycie fundamentowej łoża, bądź jako piece piętrowe, w których zestaw ceramiczny umieszczony jest na płycie nośnej, spoczywającej na słupach, osadzonych na płycie fundamentowej łoża. W piecach posadowych gazy opałowe doprowadza się do palenisk przy pomocy kanałów trzonowych zasilanych od strony ścian szczytowych pieca (rozrząd boczny), w piecach zaś piętrowych opałowy gaz koksowniczy, a często także opałowy gaz słaby, doprowadzany jest do palenisk od dołu, przewodami umieszczonymi pod płytą nośną, w dostępnej dla obsługi przestrzeni, zwanej dyszownią (rozrząd dolny). Nie ulega wątpliwości, że piece o dolnym rozrządzie gazu opałowego przedstawiają duże korzyści w porównaniu z piecami o rozrządzie bocznym, a to ze względu na możność utrzymywania dróg gazu opałowego, aż do palników włącznie, w zupełnej czystości, jak również na łatwiejszą regulację płomieni. Jest to też powodem, że większość stawianych obecnie pieców koksowniczych stanowią piece piętrowe, mimo że są one kosztowniejsze niż piece posadowe. Znamienne jest jednak, że niektórzy ruchowcy przypisują piecom piętrowym szczególną podatność do odkształceń wzdłuż osi komór wskutek działania sił wypychania nabojów, wynikającą jakoby z istnienia dużego ramienia tych sił wobec płyty fundamentowej łoża. Słuszność tego zarzutu nie została dotychczas bezspornie stwierdzona, można wszakże przypuszczać, iż jeżeli prawdą jest, że piece piętrowe odkształcają się w ruchu bardziej niż piece posadowe, przyczyniają się do tego odkształcenia płyty nośnej, pochodzące z nagrzewania się jej od spoczywającego na niej zestawu ceramicznego.

Nader rzadko budowane obecnie *piece odpłomienne* wykonywane są normalnie jako piece posadowe.

Co do konstrukcji *zestawu ceramicznego* należy przyjąć za zasadę, że dobrym, a więc oszczędnym w ruchu, dającym wytwórczość możliwie najlepszej jakości i trwałym, jest piec dobrze wykonany i dobrze uruchomiony, tj. zbudowany fachowo z odpowiednich materiałów, według projektu sporządzonego ze znawstwem oraz właściwie rozpalony; wybór systemu zestawu ceramicznego ma tu znaczenie podrzędne, gdyż różnice między stosowanymi obecnie typami pieców koksowniczych są w skutkach ruchowych znikome i w praktyce nieistotne. Stwierdzane różnice w zachowywaniu się nowoczesnych pieców różnych systemów w ruchu mają swe źródło zazwyczaj nie w odmiennej konstrukcji, lecz bądź w nieodpowiednich warunkach ruchowych, bądź też w złym stanie porównywanych zespołów koksownic, bądź wreszcie w nienależytym wykonaniu ich budowy lub rozruchu.

Najważniejszym z punktu widzenia wyboru tego pieca zagadnieniem konstrukcyjnym, dotyczącym zestawu ceramicznego, jest ustalenie *zbieżności ścian komór koksowych*. Warunki ruchowe, najkorzystniejsze pod względem technologii przebiegu koksowania, przede wszystkim zaś jakości wytworów ubocznych, uzyskuje się w komorach o ścianach równoległych; również ze względów konstrukcyjnych piec z komorami koksowymi o ścianach równoległych jest korzystniejszy od pieca z komorami o ścianach zbieżnych, wymaga bowiem mniejszej ilości typów kształtek i pozwala na szczelniejsze wykonanie ścian grzewczych. Jednakże w przypadku wsadu sypanego z węgla silnie pęczniejącego stosowanie poziomej zbieżności ścian komór koksowych jest zrozumiałą koniecznością; natomiast w przypadku węgla nie pęczniejącego oraz wsadu ubijanego zbieżność ta nie jest nieodzowna i stosuje się ją jedynie w celu złagodzenia wymagań co do dokładności obsługi i działania maszyn piecowych służących do wypychania nabojów z komór. W każdym razie ze względów zarówno konstrukcyjnych jak i technologicznych należy stosować jak najmniejsze zbieżności ścian komór koksowych.

Kilku słów wyjaśnienia wymaga wreszcie zagadnienie systemu *regeneratorów*, a ściślej — rodzaju ich wypełnienia. Przy takiej samej objętości jednostkowej, wynoszącej w nowoczesnych piecach 0,75 — 0,80 m^3 na 1 t/24 h wsadu suchego i takiej samej masie jednostkowej, równej 0,9 — 1,0 t na 1 t/24 h wsadu suchego, wypełnienie z cienkościennych dziurawek systemu Otto wykazuje w porównaniu z wypełnieniem z cegieł pełnych (np. o przekroju 50 × × 50 mm) nieco lepszą sprawność cieplną, tj. daje cokolwiek wyższą średnią temperaturę podgrzania, lecz także znacznie większą rozpiętość temperatur podgrzania, w skrajnych przypadkach ujemnie odbijającą się na trwałości murów pieca. Poza tym nie należy zapominać, że zespół koksownic, wyposażony w regeneratory systemu Otto, wymaga — z powodu większych oporów przepływu — większej wysokości komina, która dla pieca z regeneratorami o wypełnieniu z cegieł pełnych wypada zwykle równa 50 — 60 m, dla pieca zaś z regeneratorami systemu Otto ponad 70 m.

Odbieranie gazu surowego

Istnieją cztery systemy odbierania gazu z komór koksowych pieca koksowniczego, a mianowicie:

1. jednoodbieralnikowy, polegający na odprowadzaniu gazu z każdej komory przez otwór w stropie do jednego odbieralnika włączonego do przewodu ssącego;

2. dwuodbieralnikowy, polegający na odprowadzaniu gazu z każdej komory jednocześnie przez dwa otwory w stropie, rozmieszczone na obu jej końcach, do dwóch odbieralników, z których każdy jest włączony do przewodu ssącego;

3. wyrównawczo-odbieralnikowy, zwany układem Otto, polegający na odprowadzaniu gazu z każdej komory przez jeden otwór w stropie znajdujący się na skraju komory, do jednego odbieralnika włączonego do przewodu ssącego, przy czym każda komora połączona jest przez drugi otwór w stropie znajdujący się na przeciwnym skraju jej długości, z drugim odbieralnikiem, zwanym wyrównawczym, nie włączonym do przewodu ssącego;

4. przemienno-odbieralnikowy, polegający na odprowadzaniu gazu z każdej komory koksowej przez dwa otwory w stropie znajdujące się na obu jej końcach, do dwóch odbieralników, z których na zmianę jeden jest ssącym, jako włączony do przewodu ssącego, drugi zaś przechodnim i to w jeden z następujących sposobów:

a. w okresie początkowym i końcowym koksowania każda komora połączona jest tylko z odbieralnikiem przechodnim, w okresie zaś środkowym, wynoszącym około 50 % czasu wyżaru, z obydwoma odbieralnikami, albo też

b. każda komora połączona jest w okresie początkowym tylko z odbieralnikiem przechodnim, w okresie środkowym tylko z odbieralnikiem ssącym i w okresie końcowym z obydwoma odbieralnikami. Z systemów tych trzy pierwsze są powszechnie stosowane (oczywiście dwuodbieralnikowy i wyrównawczo-odbieralnikowy tylko w przypadku pieców wyposażonych w dwa odbieralniki). System przemienno-odbieralnikowy natomiast budzi dotychczas duże zastrzeżenia, tak ze względu na wielką rozbieżność wyników uzyskiwanych w poszczególnych przypadkach stosowania jak i z tego powodu, że wymaga skomplikowanej obsługi i stosowany jest jedynie wyjątkowo.

Jak wykazało doświadczenie, system dwuodbieralnikowy daje w porównaniu z systemem jednoodbieralnikowym najczęściej gorsze wyniki ruchowe, a mianowicie mniejsze uzyski wysokowartościowych wytworów ubocznych (benzol czysty, toluol, oleje, fenol), natomiast system wyrównawczo-odbieralnikowy jest pod tym względem bezsprzecznie korzystniejszy niż jednoodbieralnikowy. Z tego też powodu, a ponadto w celu umożliwienia wypróbowania w ruchu systemu przemienno-odbieralnikowego, który w szczególnym przypadku może okazać się najkorzystniejszy, należy zespół koksownic wyposażyć w dwa odbieralniki.

Prof. dr KAZIMIERZ GOSTKOWSKI

K. D. 539.217

Prosta metoda oznaczania porowatości ciał

Definicje porowatości. — Opis metody pomiaru i używanej aparatury. — Wykonanie pomiaru i wskazówki praktyczne. — Możliwości zastosowania.

1. Wstęp

Istnieje kilka metod oznaczania porowatości ciał. Metoda wprowadzona do przemysłu materiałów ogniotrwałych przez O. Hofmanna [1] umożliwia wyznaczanie porowatości dużych kawałków. Metoda stosowana w przemyśle hutniczym, polegająca na ważeniu wysuszonego ciała, gotowaniu go i oznaczaniu przez ważenie, ilości wody, która weszła do kanalików materiału i pozostała w nich, może być stosowana do większych kawałków. Metody te zawodzą, gdy próbka materiału zawiera drobne ziarna, aż do proszku włącznie. Umożliwia to prosta metoda, którą opisuję poniżej.

Jako porowatość przyjmuję stosunek objętości wszystkich kanalików do objętości pozornej ciała, tj. do objętości ciała i kanalików. Ten stosunek, pomnożony przez 100, określa porowatość ciała w procencie:

$$\text{porowatość} = \frac{\text{objętość kanalików}}{\text{objętość pozorna ciała}} 100\,\%$$

Objętość kanalików otrzymamy, gdy od objętości pozornej ciała V_w odejmiemy objętość samego ciała, którą oznaczamy przez V_c;

$$\text{porowatość } p = \frac{V_w - V_c}{V_w} 100\,\% \qquad (1)$$

lub

$$p = \left(1 - \frac{V_c}{V_w}\right) \cdot 100\,\% \qquad (1a)$$

2. Opis metody

Wielkość V_w, czyli objętość pozorną materiału wyznaczamy w sposób następujący: Materiał wrzuca się do nafty. Po paru minutach, gdy bańki przestaną wychodzić, odlewa się naftę, a materiał wrzuca do menzurki z wodą. Część nafty zatkała kanaliki; reszta wypływa na powierzchnię wody i nie przeszkadza w odczytywaniu przyrostu objętości wody, który jest równy objętości ciała V_w. Ponieważ naftę — np. z rurki kapilarnej — bardzo trudno jest usunąć, więc tym bardziej można liczyć na to, że zatka ona znacznie mniejsze kanaliki materiału i nie wypłynie z nich, gdy materiał wrzucimy do wody.

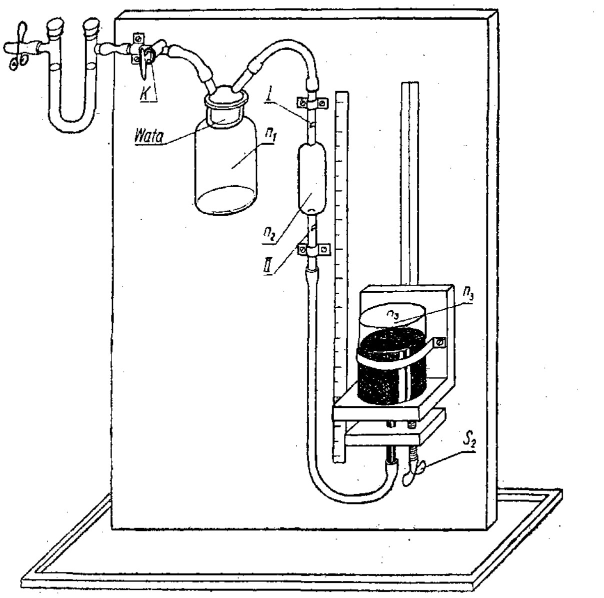
Objętość samego materiału (bez kanalików), V_c, wyznaczamy za pomocą wolumenometru.

3. Opis wolumenometru

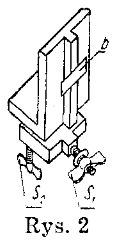
Wolumenometry stosowane w pracowniach fizycznych [2] nie nadają się do mierzenia obję-

tości materiału zawierającego drobne ziarna i są trudne do wykonania. Dlatego oparłem się na opisie wolumenometru podanym przez Lermantowa [3]. Aparat można wykonać z części, których nie brak w żadnym laboratorium fabrycznym.

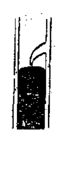
Aparat (rys. 1) składa się z trzech naczyń, n_1, n_2, n_3. Naczynie n_1 można zrobić ze starej płuczki, pozbawionej rurki sięgającej do dna. Naczynie zaopatrzone jest w doszlifowany korek, z którego wychodzą dwie rurki; na końcu jednej z nich umieszczamy na wężu próżniowym kurek *K;* za kurkiem znajduje się rurka *U* z chlorkiem wapnia. Druga rurka jest połączona wężem próżniowym z naczyniem n_2, zrobionym ze starej pipety. Drugi jego wylot jest połączony wężem próżniowym długości około 80 cm z naczyniem n_3, które służy za zbiornik rtęci. Całość jest zmontowana na pionowej desce wysokości 1 m, umocowanej na szerokiej podstawie, zaopatrzonej na brzegach w listewki, aby w razie wylania się rtęci można było ją pozbierać. Naczynie n_1 znajduje się w uchwycie, który pozwala je wyjmować. Naczynie n_2 jest przymocowane do deski za pomocą pasków z blachy, pod które podkłada się korek. Naczynie n_3 z rtęcią jest umocowane na podstawce z otworem (rys. 2). Podstawkę można przesuwać w górę i w dół w szczelinie wyciętej w desce; z drugiej strony znajduje się blaszka *b*, która zabezpiecza naczynie przed wypadnięciem. Za pomocą śruby s_1 umocowuje się dolną część naczynia



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3

na odpowiedniej wysokości; do drobnych przesunięć naczynia n_3 służy śruba s_2. Na rurkach naczynia n_2 są umieszczone dwie kreski, *I* i *II*. Zamiast rysować kreski na szkle, lepiej jest wtopić do wnętrza rurki „wskazówki" ze szkła (rys. 3), które ułatwiają doprowadzenie rtęci do żądanego poziomu, bo na jej powierzchni dobrze widać, kiedy styka się z końcem wskazówki szklanej.

4. Wykonywanie pomiaru

Po dokładnym posmarowaniu wazeliną szlifu naczynia n_1 i kurka *K* otwieramy kurek *K* i podnosimy naczynie n_3 z rtęcią tak wysoko, aż poziom rteci dojdzie do kreski *I*. Teraz zamykamy kurek *K* i opuszczamy naczynie z rtęcią. Gdy rtęć dojdzie do kreski *II*, na umieszczonej obok podziałce odczytujemy różnicę poziomów rtęci od kreski *II* do powierzchni rtęci w naczyniu n_3. Różnicę oznaczamy przez h_1. W celu dokładnego odczytania można użyć trójkąta, którego jeden bok przesuwamy wzdłuż podziałki, a drugi ustawiamy stycznie do poziomu rtęci w naczyniu n_3. Teraz czekamy kilka minut i obserwujemy, czy poziom rtęci przy kresce *II* nie opada. Jeśli to nastąpi, świadczy to, że aparat jest nieszczelny i że trzeba skontrolować smarowanie szlifów. Jeżeli to nie pomaga, to albo wąż próżniowy przepuszcza powietrze, albo nieszczelność występuje w tych miejscach, gdzie jest on nasunięty na rurki.

Po sprawdzeniu szczelności przyrządu przystępujemy do dalszej części pomiaru. Podnosimy naczynie n_3 do góry, otwieramy kurek *K* i naczynie n_1, i wsypujemy do niego badany materiał (szlif trzeba potem dobrze wytrzeć, aby na nim nic nie zostało, gdyż byłby nieszczelny). Ponownie doprowadzamy poziom rtęci do kreski *I*, zamykamy kurek *K* i opuszczamy naczynie n_3 dopóty, dopóki poziom rtęci nie dojdzie do kreski *II*. Różnica poziomów rtęci wyniesie teraz h_2.

$$\text{Objętość materiału } V_c = V \frac{h_2 - h_1}{h_2} \qquad (2)$$

$V = V_1 + V_2$, gdzie V_1 oznacza objętość naczynia n_1 aż do kreski *I*, a V_2 objętość od pierwszej do drugiej kreski naczynia n_2.

Objętość *V* znajdujemy przez napełnienie naczynia n_1 rtęcią lub wodą i zważenie tej ilości. Czynność tę należy wykonać w czasie montowania aparatu.

Należy również skontrolować znalezioną stałą aparatu *V*. W tym celu mierzymy objętość V_c ciała o znanej objętości, np. kulek szklanych używanych w laboratoriach, i porównywamy wartość stałej *V*, wstawiając do wzoru (2) znaną objętość kulek.

We wzorze (2) nie występuje wartość ciśnienia barometrycznego, która występuje np. we wzorze podanym przez innych autorów (Wiedemann-Ebert) [4]. Wymaga ona dodatkowo stwierdzenia stanu barometru, a że nie każde laboratorium fabryczne ma barometr rtęciowy, ogranicza to stosowanie wolumenometru.

5. Wyprowadzenie wzoru (2)

Doprowadziwszy poziom rtęci do kreski *I* i zamknąwszy potem kurek *K*, zamykamy w naczyniu n_1 objętość powietrza V_1 pod ciśnieniem barometrycznym b. Wedle prawa Boyle'a mamy

$$V_1\, b = \text{const.} \qquad (3)$$

Doprowadzenie poziomu rtęci do kreski *II* powiększa tę objętość powietrza V_1 do wartości $V_1 + V_2$, a ciśnienie maleje do wartości $b - h_1$

$$(V_1 + V_2)\,(b - h_1) = \text{const.} \qquad (4)$$

Ponieważ $V_1 + V_2 = V$, więc napiszemy

$$V\,(b - h_1) = \text{const.} = Vb - Vh_1 \qquad (4a)$$

Z równania (3) mamy

$$V_1 b = Vb - Vh_1 \qquad (4b)$$

Gdy do naczynia n_1 wsypiemy badany materiał o objętości V_c, mamy

$$(V_1 - V_c)\, b = \text{const.} \qquad (5)$$

Gdy przez doprowadzenie rtęci do kreski *II* zwiększamy objętość powietrza do wartości $V_1 - V_c + V_2$, ciśnienie maleje do wartości $b - h_2$, mamy więc

$$(V_1 - V_c + V_2)\,(b - h_2) = \text{const.} \qquad (6)$$

$$(V - V_c)\,(b - h_2) = \text{const.} = V_1 b - V_c b$$

$$Vb - Vh_2 - V_c b + V_c h_2 = V_1 b - V_c b$$

$$Vb - Vh_2 + V_c h_2 = V_1 b$$

Zamiast $V_1 b$ wstawiamy wartość z równania (4b)

$$Vb - Vh_2 + V_c h_2 = Vb - Vh_1$$

$$V_c h_2 = Vh_2 - Vh_1 = V\,(h_2 - h_1)$$

$$V_c = V\,\frac{h_2 - h_1}{h_2}$$

Wywód jest zrobiony przy założeniu, że temperatura i ciśnienie barometryczne nie uległo zmianie w czasie pomiaru.

6. Omówienie metody

Używając powyższej metody oznaczania porowatości największy błąd popełnia się przy oznaczaniu wielkości pozornej objętości ciała V_w, z powodu trudności dokładnego odczytania poziomu wody w menzurce, gdyż na powierzchni zbiera się pył z materiału. Aby ten błąd możliwie jak najbardziej zmniejszyć, należy brać do oznaczenia stosunkowo dużo materiału. Dlatego naczynie n_1 ma 216 cm^3, n_2 150 cm^3, a n_3 400 cm^3 w użytym wolumenometrze. Jeśli ilość materiału jest mała, wówczas także różnica między wielkościami h_1 i h_2 będzie mała i pomiar będzie mało dokładny. Do małych próbek trzeba używać wolumenometru z małymi naczyniami.

Jeśli materiał jest bardzo drobnoziarnisty, przy wyznaczaniu V_w zamiast nafty lepiej użyć benzyny.

Jeśli próbkę zważymy przed pomiarem, to znając jej masę i objętość V_c możemy wyliczyć gęstość porowatego materiału.

Powyższa metoda nie daje wartości bezwzględnej dla koksików, ponieważ koksiki w czasie rozprężania powietrza z objętości V_1 do $V_1 + V_2$ oddają również powietrze zaadsorbowane i poziom rtęci przy kresce *II* opada. Można natomiast użyć tej metody do porównywania porowatości koksików odczytując prędkość h_2 dla różnych koksików zawsze po tym samym czasie. Otrzymujemy porównawcze wartości porowatości dla różnych koksików.

Opisana metoda pozwala na określenie porowatości w ciągu 20 do 30 minut, daje dużą oszczędność na czasie w porównaniu z innymi metodami i wystarczającą dokładność.

Metoda nie określa objętości tych kanalików w większych kawałkach, które są zamknięte; aby te objętość uwzględnić trzeba by materiał rozdrobnić.

7. Zastosowania

Opisanej metody używa się w zakładach podległych CZPMN. Przy oznaczaniu porowatości pewnych ciał zauważyłem, że zdolność redukcji pewnych materiałów, np. blendy aglomerowanej, zdaje się zależeć od jej porowatości (oczywiście nie wyłącznie). Jeżeli dalsze próby, przeprowadzone na większą skalę, potwierdzą ten fakt, zyskałoby się sposób badania blendy aglomerowanej sposobem Dwight-Lloyda.

Również pomiary porowatości różnych koksików, wykonane opisaną metodą, wykazują, że prawdopodobnie istnieje związek między porowatością koksików a ich zdolnością redukcji.

Danych doświadczalnych dla blendy aglomerowanej i koksików na razie nie podaję, bo badania są w toku.

Literatura

1. *Lunge-Berl.* Chemisch-technische Untersuchungsmethoden, II, str. 549.
2. *Chwolson.* Lehrbuch der Physik, wyd. II, t. I, str. 303 (tłumaczenie z rosyjskiego).
3. *Chwolson.* Lehrbuch der Physik, wyd. II, t. I, str. 305.
4. *Wiedemann-Ebert.* Physikalisches Praktikum, wyd. V, str. 79.

Inż. MIECZYSŁAW STANKIEWICZ

K. D. 669.183.411.3:666.763.4

Trzon pieca stalowniczego z dolomitu ziarnistego czy trzon Crespi?[1]

Znaczenie dobrego trzonu w procesie wytapiania stali. — Jakość dolomitu. — Sposoby wykonywania trzonów. — Zalety i wady trzonów z dolomitu ziarnistego. — Ubijanie trzonów metodą Crespi. — Doświadczenia z trzonami Crespi w piecach elektrycznych łukowych i małych piecach martenowskich. — Naprawy trzonów Crespi na gorąco i na zimno. — Zalety i wady trzonów Crespi. — Wnioski.

Dobry trzon pieca jest jednym z ważnych czynników w procesie wytapiania stali. Trzon źle wykonany lub nienależycie konserwowany powoduje zaburzenia w przebiegu wytopu i uniemożliwia uzyskanie dobrej stali. Poza tym trzon mało wytrzymały wymaga częstych napraw, zmniejszając efektywny czas biegu pieca.

Tworzywem na trzon zasadowego pieca stalowniczego (martenowskiego i elektrycznego łukowego) jest dolomit lub magnezyt, w polskim stalownictwie z powodu znacznie wyższej ceny rzadko stosowany. Powszechnie do budowy trzonów używa się dolomitu palonego w stanie rozdrobnionym. Powinien on zawierać co najmniej 28 % MgO i co najwyżej 4 % SiO_2. Średni skład chemiczny dobrego dolomitu palonego (Szczakowa) jest następujący:

CaO %	MgO %	SiO_2 %	Fe_2O_3 %	Al_2O_3 %	Mn %	CO_2 %	Strata prażenia %
56,0 - 58,0	28,5 - 30,5	3,0 - 4,0	5,0 - 6,0	1,2 - 1,8	0,4 - 0,6	0,3 - 0,6	2,0 - 2,5

O jakości dolomitu decyduje nie tylko jego skład chemiczny, ale także sposób wypalenia i ziarnistość. Jeśli chodzi o piece stalownicze, powinna ona wynosić 5 — 20 mm. Ilość miału nie powinna przekraczać 5 %.

Istnieją zasadniczo trzy sposoby wykonywania trzonów pieców stalowniczych:

1. Ubijanie trzonu na zimno z masy dolomitowej, składającej się z dolomitu ziarnistego z dodatkiem 6 — 8 % smoły bezwodnej.
2. Nasypywanie trzonu na gorąco (natapianie trzonu) z mieszanki składającej się z 80 % dolomitu ziarnistego i 20 % mielonego żużla martenowskiego.
3. Ubijanie trzonu z miałkiego dolomitu, bez żadnych dodatków wiążących (metoda Crespi).

Ubijanie trzonu na zimno jest najstarszą i najprostszą metodą wykonywania nowego trzonu zarówno w piecach martenowskich, jak i elektrycznych łukowych. Zaletą tej metody jest łatwość wykonania i kontroli ubijania, jako też oszczędność na czasie, gdyż trzon ubija się już pod koniec murowania głowic pieca martenowskiego. W piecach elektrycznych zazwyczaj najpierw ubija się trzon, a potem ściany w szablonie z blachy. Wadą tej metody jest stosunkowo mała wytrzymałość trzonu i konieczność częstych napraw.

Lepszym sposobem jest nasypywanie trzonu na gorąco, po odpowiednim nagrzaniu pieca (temperatura pierwszej warstwy cegieł magnezytowych musi wynosić co najmniej 1300° C). Mieszankę dolomitu ziarnistego i żużla sypie się cienkimi warstwami (30 do 50 mm) i spieka każdą warstwę przez kilka godzin. Do kontroli natapiania trzonu służą pobierane z pieca próbki spieczonej warstwy. Próbka po ostygnięciu powinna być dobrze spieczona, jednolita, bez oddzielnych, nie związanych z sobą ziarn dolomitu. Wytrzymałość trzonu natapianego jest większa niż trzonu ubijanego na zimno, ale metoda ta wymaga większej umiejętności i staranności wykonania; oprócz tego uruchomienie pieca martenowskiego po ukończeniu jego budowy zabiera więcej czasu. Niekiedy stosuje się metodę kombinowaną, polegającą na tym, że dolną część trzonu (zwykle połowę jego grubości) ubija się na zimno z mieszanki dolomitu i smoły, resztę zaś natapia się na gorąco. Trzonów pieców elektrycznych zazwyczaj się nie natapia, gdyż jest to kłopotliwe z powodu grzania trzonu odpadkami elektrod.

W ostatnich latach w Ameryce zaczęto stosować ubijanie trzonu z ziarnistego magnezytu na mokro. Ciekawy ten sposób — o ile mi wiadomo — nie znalazł jeszcze zastosowania w stalowniach europejskich.

Zapoczątkowana w czasie ostatniej wojny nowa metoda wykonywania trzonów z miałkiego dolomitu według pomysłu Francuza Crespi, wy-

[1] Referat wygłoszony na zebraniu Sekcji Stalowniczej SITPH w dniu 13 marca 1951 r.

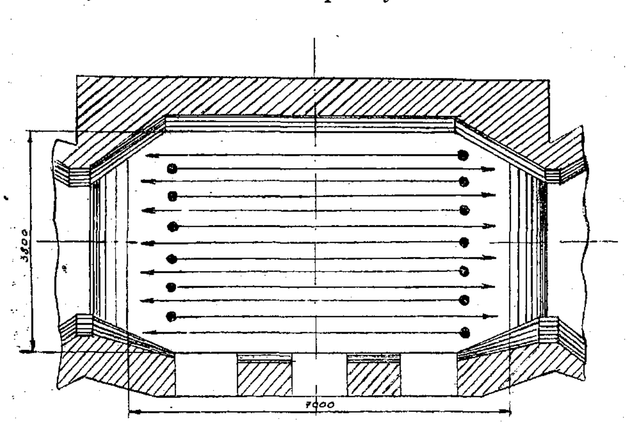
wołała pewnego rodzaju przewrót w poglądach stalowników co do budowy trzonów pieców stalowniczych. Ideą przewodnią metody Crespi jest zastosowanie długotrwałego i systematycznego ubijania w celu usunięcia powietrza z miałkiego dolomitu, który zbity w jednolity masywny blok, nie potrzebuje do spieczenia lepiszcza w postaci np. smoły lub mielonego żużla.

Poniżej podajemy krótki opis przebiegu ubijania trzonu 30-tonowego pieca martenowskiego i 15-tonowego pieca elektrycznego metodą Crespi. [1]

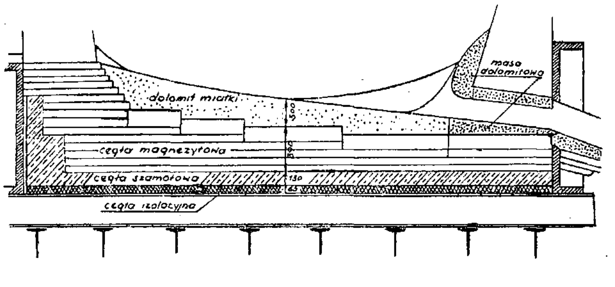
Ubijanie trzonu pieca martenowskiego. Przesiane ziarna dolomitu wysokiej jakości miele się w gniotowniku i przygotowuje mieszankę, zawierającą około 60 % ziarn do 1 mm, 20 % ziarn 1 — 3 mm i 20 % ziarn 3 — 5 mm. Zmielony dolomit musi być przed użyciem starannie wysuszony. Po całkowitym zerwaniu starego trzonu aż do pierwszej warstwy cegieł magnezytowych, wyrównuje się naroża między ścianami i trzonem dolomitem normalnie uziarnionym. Następnie przystępuje się do ubijania warstwami trzonu z wyżej opisanej mieszanki. Przeprowadza je zespół kilkunastu ludzi za pomocą ręcznych ubijaków, opuszczanych na trzon z wysokości około 300 mm. Ubijający posuwają się po dwóch elipsach (jednej bliżej ścian, drugiej bliżej środka pieca) lub w dwóch szeregach w przeciwnych kierunkach od jednej głowicy do drugiej (rys. 1).

Ubijanie przeprowadza się w 3 — 5 warstwach; trwa ono od 24 do 48 godzin. Pod koniec ubijania ubijak silnie rzucony zagłębia się w trzon tylko na 2 — 3 cm. Trzon zaczyna dźwięczeć; jeśli jest dokładnie i starannie wykonany, stanowi jednolity, ścisły blok.

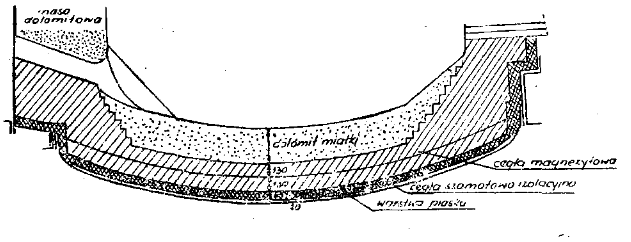
Po ubiciu przykrywa się trzon cienkimi blachami i rozpoczyna ogrzewanie pieca. Przy pierwszym wytopie należy ładować na trzon dostateczną ilość blach i wiórów, aby uchronić go w czasie ładowania od uszkodzeń mechanicznych. Po pierwszym spuście trzon powinien być twardy i całkowicie odporny na mechaniczne działanie wsadu. Przekrój trzonu ubitego metodą Crespi przedstawia rys. 2.



Rys. 1. Schemat ubijania trzonu metodą Crespi



Rys. 2. Trzon Crespi 30-tonowego pieca martenowskiego



Rys. 3. Trzon Crespi 15-tonowego pieca elektrycznego

Ubijanie trzonu pieca elektrycznego. Ma ono taki sam przebieg jak ubijanie trzonu pieca martenowskiego, z tą różnicą, że ze względu na kształt jest łatwiejsze. Ilość warstw wynosi 3 do 5, czas ubijania 24 do 36 godzin. Równocześnie z trzonem ubija się ściany z masy dolomitowej w szablonie z blachy. Przekrój trzonu przedstawia rys. 3. Po ubiciu trzonu i ścian wykłada się trzon blachami, ładuje grube odpady elektrod i ogrzewa prądem przez 8 — 12 godzin. Na pierwszy wsad celem ochrony trzonu dobiera się złom drobny, ze znaczną ilością wiórów. Stosuje się również ogrzewanie świeżo ubitego trzonu wprost wsadem, topiąc go powoli w ciągu 8 — 12 godzin. Ta metoda ogrzewania trzonu, aczkolwiek trochę ryzykowna, dawała w pewnej elektrostalowni dobre wyniki, jeżeli chodzi o spieczenie trzonu i oszczędność na czasie grzania pieca. Dodatnim czynnikiem podczas grzania trzonu wsadem jest równomierny nacisk wsadu na trzon, nie dopuszczający do jakiegokolwiek lokalnego wybrzuszenia się trzonu. Tę nową metodę ubijania trzonów, nieznaną dotychczas stalownikom, wprowadzano stopniowo i bardzo ostrożnie z uwagi na niebezpieczeństwo eksperymentowania z tak ważnym elementem pieca jak trzon. W stalowniach polskich pierwsze próby przeprowadzono w latach 1943 — 1944 roku. Próby te (na ogół dość dorywcze) robiono w dwóch stalowniach martenowskich i dwóch elektrostalowniach.

Bezpośrednio po wojnie ubijanie trzonów metodą Crespi stosowała tylko jedna stalownia jakościowa w dwóch 15-tonowych piecach elektrycznych. Trzony Crespi w kilku piecach martenowskich robione w czasie wojny, straciły swój charakter na skutek wielu poważnych napraw i stały się właściwie normalnymi trzonami natapianymi.

---
[1] Metoda Crespi opisana jest szczegółowo w artykule pt. „Nowy sposób ubijania trzonów pieców stalowniczych", Hutnik 1946, nr 3, str. 150 — 154.

W latach 1946 — 1947 stalownia ta, stosująca bez przerwy trzony Crespi w piecach elektrycznych, zaczęła je również stosować w dwóch 30-tonowych piecach martenowskich. W ślad za nią wprowadziła tę metodę inna stalownia jakościowa w 25-tonowym piecu martenowskim i kilku piecach elektrycznych o pojemności od 2 do 25 ton. W tym samym okresie w innej stalowni zastosowano metodę Crespi w dwóch 60-tonowych piecach martenowskich, lecz w nieco odmiennym wykonaniu. Na warstwie cegieł magnezytowych ubito tylko $^{2}/_{3}$ grubości trzonu metodą Crespi, a resztę trzonu natopiono mieszankę ziarnistego dolomitu i żużla. Sposób ten miał raczej na celu częściowo zastąpienie cegieł magnezytowych ubijanym miałkim dolomitem. Trzon taki nie jest właściwie trzonem Crespi, gdyż zasadnicza warstwa pracująca trzonu została natopiona na gorąco.

Dotychczasowe wyniki stosowania trzonów Crespi w piecach martenowskich w naszych stalowniach nie pozwalają jeszcze wyrobić sobie o nich należytego sądu, tym bardziej, że pierwsze próby nie były wolne od wad wykonania. Niemniej doświadczenia dwóch ostatnich lat wykazały, że trzony Crespi w małych piecach martenowskich, jeśli są starannie wykonane i konserwowane, dają duże korzyści w porównaniu z trzonami z dolomitu ziarnistego. Miernikiem tych korzyści nie jest bezwzględna wytrzymałość trzonu mierzona ilością wytopów od ubicia nowego trzonu aż do jego całkowitego zerwania, lecz jego aktualna wytrzymałość i odporność na niszczące działanie kąpieli. Jeżeli chodzi o wytrzymałość bezwzględną, brak jeszcze danych. W jednej stalowni w piecu 25-tonowym po 1600 wytopach trzeba było całkowicie zerwać trzon (mimo jego dobrego stanu) z powodu konieczności wymiany przepalonych w czasie wojny dźwigarów nośnych pieca. Druga stalownia, stosująca trzony Crespi w dwóch piecach 30-tonowych, zrywa trzon po każdym remoncie pieca (400 — 500 wytopów) ze względu na silne narastanie trzonu w czasie kampanii. Ponieważ trzon Crespi trudno się wytapia, rezygnują z tego zabiegu i całkowicie zrywają trzon, co trwa 12 godzin, a potem ubijają go na nowo, co wymaga 24 godzin. Metoda ta jest bardzo charakterystyczna, choć na pierwszy rzut oka budzi pewne zastrzeżenia.

Wyniki stosowania trzonów Crespi w piecach elektrycznych są dokładniej znane. Wytrzymałość trzonów w dwóch piecach 15-tonowych w stalowni, która pierwsza wprowadziła tę metodę, wynosi średnio 600 wytopów. Wytrzymałość trzonów w drugiej elektrostalowni (piece pojemności 2 — 25 ton) wynosi 200 — 350 wytopów. Dwukrotnie większa wytrzymałość trzonów w pierwszej stalowni wynika z większego doświadczenia w stosowaniu metody oraz ze staranniejszej konserwacji i właściwszego sposobu wykonywania napraw na gorąco.

Wytrzymałość i zachowanie się trzonu Crespi w czasie kampanii pieca zależy w dużej mierze od sposobu i staranności jego naprawy po spuście. Do niedawna trzony Crespi zarówno w piecach martenowskich jak i elektrycznych naprawiano na gorąco dolomitem ziarnistym. Sposób ten nawet w razie bardzo starannego wykonania nie zawsze dawał gwarancję należytego związania się nasypanej warstwy dolomitu ziarnistego z trzonem Crespi. Oprócz tego po częstych naprawach powierzchnia trzonu zatracała z biegiem czasu zasadnicze cechy trzonu Crespi.

Od roku 1949 jedna stalownia zaczęła stosować nowy sposób naprawy trzonów Crespi na gorąco, używając do tego takiej samej mieszanki mielonego dolomitu, jakiej używa się do ubijania trzonu. Jeżeli po spuście pojawiają się na trzonie jakiekolwiek zagłębienia czy dziury, usuwa się z nich metal i sypie w to miejsce miałki dolomit; przysypane miejsce przykrywa się blachą i ładuje na spód złom lekki (blachy i wióry). Koniecznym warunkiem udania się naprawy jest bardzo staranne oczyszczenie trzonu z resztek metalu. W ten sposób naprawia się dziury nawet do głębokości 40 cm. Wyżarcia na wysokości poziomu żużla naprawia się również mielonym dolomitem, stosując nieco grubsze ziarno, aby go łatwiej było sypać łopatami. Sposób ten ma tę zaletę, że nie wymaga tak wysokiej temperatury trzonu jak naprawy dolomitem ziarnistym, gdyż nasypany miałki dolomit, przyciśnięty złomem, spieka się dobrze w czasie topienia wsadu. Naprawy w piecu elektrycznym są łatwiejsze niż w piecu martenowskim, w którym część miału dolomitowego porywają spaliny i gazy. Dlatego też mieszanka do naprawy trzonu pieca martenowskiego z reguły musi zawierać więcej ziarn grubszych. Pewnym ułatwieniem jest to, że naprawy można robić przy przymkniętym gazie. Należy zaznaczyć, że trzon Crespi z natury rzeczy odznacza się dużą wytrzymałością, jeżeli więc jest starannie konserwowany, rzadko tworzą się w nim dziury.

Naprawy trzonu Crespi na zimno w czasie głównego remontu pieca wykonywano dotychczas przez zabijanie wyżarć i dziur mieszanką dolomitu i smoły. Ostatnio w piecach elektrycznych zaczęto stosować naprawę trzonu mączką dolomitową na zimno. Trzon po usunięciu narostów i żył stali zasypuje się mieszanką Crespi do wymaganej wysokości, wyrównuje bez ubijania i przykrywa cienkimi blachami. Trzon ogrzewa się odpadkami elektrod lub wprost wsadem. Wyniki są zadowalające; warstwa nadsypanego trzonu spieka się dobrze ze starym trzonem. W piecach martenowskich nie stosowano jeszcze tego sposobu naprawy na zimno; uszkodzone miejsca trzonu ubija się na zimno z masy dolomitowej lub natapia na gorąco.

Naprawy trzonów Crespi zarówno na gorąco jak i na zimno nie są jeszcze należycie opanowane. Dotyczy to zwłaszcza pieców martenowskich, gdzie z natury rzeczy są one trudniejsze. Odbija się to niekorzystnie na ogólnej wytrzymałości trzonów Crespi i częstokroć odstrasza stalowników od zastosowania ich do nowych pieców lub nowobudowanych trzonów.

Aby odpowiedzieć na pytanie zawarte w tytule referatu, trzeba dokładnie przeanalizować wszystkie, zarówno dodatnie jak i ujemne strony metody Crespi.

Metoda Crespi w porównaniu z metodą wykonywania trzonu z dolomitu ziarnistego jest bezsprzecznie trudniejsza i wymaga dużej staranności wykonania. Dolomit musi być najlepszej jakości, a mieszanka jak najstaranniej przygotowana pod względem doboru ziarn i przesiana przez odpowiednie sita. Oprócz tego musi ona być całkowicie wolna od wilgoci, co wobec dużej skłonności mielonego dolomitu do pochłaniania wilgoci z powietrza również stanowi poważną trudność. Przygotowanie dolomitu ziarnistego do natapiania trzonu lub do ubijania z masą ze smoły nie wymaga tylu zabiegów i takiej ostrożności.

Ubijanie trzonu metodą Crespi jest uciążliwe, gdyż materiał ma postać pyłu, a sama praca ubijania monotonna i wskutek tego nużąca. Zmechanizowanie ubijania przedstawia duże trudności; zagadnienie to wciąż jeszcze czeka na rozwiązanie. Ubijanie musi być bardzo systematyczne i równomierne, gdyż łatwo jest przeoczyć miejsca niedostatecznie ubite. Kontrola warstw ubitych z masy dolomitowej jest o wiele łatwiejsza.

Jakikolwiek błąd w wykonaniu trzonu Crespi jest zazwyczaj groźniejszy w skutkach niż błędy w wykonaniu trzonów ziarnistych. W pewnej stalowni podczas wojny w 15-tonowym piecu elektrycznym miało miejsce wypłynięcie górnych warstw trzonu w czasie pierwszego wytopu. Powodem wypłynięcia trzonu było albo niedostateczne związanie tych warstw z dolnymi warstwami trzonu, albo nienależyte wysuszenie mieszanki dolomitowej. Po ukończeniu ubijania trzon Crespi wymaga przykrycia blachami i natychmiastowego ogrzewania, gdyż mimo starannego ubicia górna warstwa łatwo wchłania wilgoć i lasuje się.

Wytrzymałość trzonów Crespi — jeżeli chodzi o piece elektryczne i małe piece martenowskie — według dotychczasowych doświadczeń jest stanowczo większa od wytrzymałości trzonów z dolomitu ziarnistego, chociaż liczbowo nie uwidacznia się to w takim stopniu, w jakim należałoby się tego spodziewać. Składają się na to następujące przyczyny:

1. Metoda Crespi nie jest jeszcze na tyle opanowana technicznie, aby można było osiągnąć optymalną wytrzymałość trzonu. Postęp techniczny na tym polu byłby szybszy w razie wymiany doświadczeń z zagranicą.
2. Wytrzymałość trzonu Crespi zależy w dużej mierze od sposobu wykonywania jego napraw zarówno na gorąco jak i na zimno. Trudności, które się napotyka stosując do nich właściwy materiał, tj. miałki dolomit, spowodowały, że naprawy wykonuje się przeważnie niewłaściwie, stosując mieszankę dolomitu ziarnistego z dodatkiem żużla lub nawet smoły. Po takich naprawach trzon staje się zazwyczaj nierówny, a naprawiane miejsca są słabsze od podłoża, gdyż dolomit ziarnisty dość trudno wiąże się z samym trzonem Crespi. Kwestii opanowania należytego sposobu naprawy trzonu Crespi na gorąco i na zimno — mimo dużego postępu w tej dziedzinie dokonanego przez jedną z hut — dotychczas nie rozwiązano, zwłaszcza jeżeli chodzi o piece martenowskie.
3. Trzon Crespi jest stosunkowo czuły na zmiany temperatury i po ostygnięciu w czasie głównego remontu pieca okazuje skłonność do pękania. Z powodu takich pęknięć często trzeba zrywać cały trzon, chociaż pominąwszy wadę w postaci powstałej szczeliny cały trzon stanowi jednolity, twardy masyw.

Należy się spodziewać, że po należytym opanowaniu napraw trzonów Crespi, tak na gorąco jak i na zimno, wytrzymałość ich poważnie wzrośnie.

Zasadniczą zaletą trzonów Crespi jest ich duża odporność na działanie kąpieli i żużla, o wiele większy niż wytrzymałość trzonów ziarnistych. Dlatego też trzony Crespi znalazły w pierwszym rzędzie zastosowanie w stalowniach jakościowych, gdzie jakość trzonu odgrywa zasadniczą rolę w przebiegu procesu wytapiania stali. W tym przypadku zachowanie się trzonu podczas wytopu jest ważniejsze niż bezwzględna jego wytrzymałość obliczana na lata czy tysiące wytopów. Ze względu na rolę trzonu w procesie wytopu stali, zwłaszcza jakościowej, należałoby zastanowić się nad tym, czy opłaca się nadmiernie przedłużać żywot trzonu kosztem jego jakości.

Wnioski

1. Trzon z dolomitu ziarnistego ustępuje trzonowi Crespi pod względem odporności na niszczące działanie kąpieli i żużla. Trzon Crespi umożliwia stalownikowi uzyskanie optymalnych warunków prowadzenia wytopu na dobrym trzonie.
2. Doświadczenia z trzonami Crespi w polskich stalowniach w piecach elektrycznych łukowych i małych piecach martenowskich dały pozytywne wyniki.
3. Odpowiedzi na pytanie, czy celowe jest stosowanie metody Crespi w średnich i dużych piecach martenowskich, wymaga jeszcze dalszych prób i wymiany doświadczeń z hutnictwem zagranicznym.

Dyskusja

Kol. Kozak. Przeprowadzona na próbę naprawa trzonu ziarnistego dolomitem miałkim na gorąco w piecu martenowskim 50-tonowym dała dobre rezultaty. Trzon wytrzymał do następnej naprawy dwa tygodnie.

Kol. Domański. Nowoubite trzony Crespi w czasie ogrzewania wykazywały w pewnej hucie tendencję do „puchnięcia". Czy zjawisko to występuje w dalszym ciągu?

Kol. Ogórek. Sprawa napraw trzonów na gorąco miałkim dolomitem była omawiana przed kilku miesiącami na zebraniu stalowników. Wskazana byłaby wymiana doświadczeń pomiędzy hutami.

Kol. Stankiewicz. Naprawy trzonów na gorąco zarówno Crespi jak i ziarnistych dolomitem mielonym dają dobre rezultaty. Jeżeli trzon ziarnisty będziemy systematycznie naprawiali mielonym dolomitem, uzyskamy górną powierzchnię o charakterze trzonu Crespi. Tego rodzaju przeobrażenie trzonu ziarnistego byłoby ze względu na polepszenie jego jakości bardzo wskazane. W celu uniknięcia „puchnięcia" trzonu Crespi należy dokładnie suszyć mieszankę mielonego dolomitu i rozpocząć ogrzewanie jak najprędzej po ubiciu i przykryciu blachami.

Kol. Radźwicki. Zrywanie całego trzonu Crespi po każdej kampanii pieca ze względu na koszt dolomitu i robocizny nie jest wskazane. Stopniowe przekształcanie trzonu ziarnistego na trzon Crespi przez gorące naprawy miałkim dolomitem może dać dobre rezultaty.

Inż. TOMASZ SŁUSZKIEWICZ

K. D. 621.944.141.:621.867.6

Samotoki o napędzie indywidualnym

Opis różnych rodzajów budowy elektrorolek i sposobów sprzęgnięcia silnika z rolką. — Przegląd warunków pracy samotoków z napędem indywidualnym. — Czynniki, które należy uwzględnić przy doborze rolki i silnika.

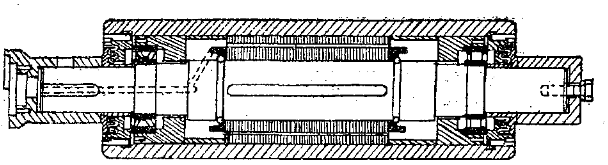
Zastosowanie napędu indywidualnego do samotoków jest korzystne, gdyż zapewnia dużą niezawodność ruchu, zmniejsza koszty dzięki uproszczeniu konstrukcji mechanicznej samotoku, oszczędza miejsca w walcowni i umożliwia pokonywanie zakrętów. [1]

Zasadniczymi elementami, z których składa się samotok z napędem indywidualnym, są elektrorolki. Zbudowane są one z właściwej rolki samotokowej, sprzężonego z nią silnika napędowego oraz jednego lub dwu stojaków łożyskowych. Załączone rysunki pokazują niektóre częściej spotykane typy elektrorolek.

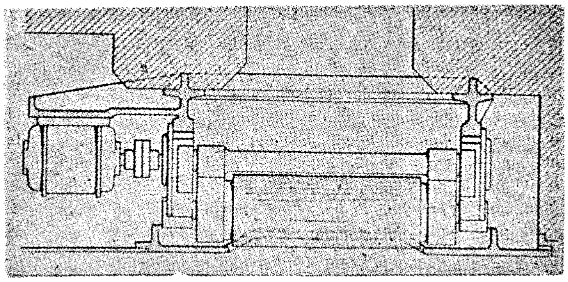
Należy przede wszystkim rozróżnić dwa możliwe rozwiązania:

Elektrorolki z silnikiem bezpośrednio sprzężonym z rolką. Wirnik silnika i rolka mają tę samą ilość obrotów na minutę. Szczególnym rozwiązaniem jest elektrorolka z silnikiem wbudowanym wewnątrz rolki (rys. 1). Nieruchomy stojak jest umieszczony na wale wewnątrz płaszcza rolki, który jest zarazem wirnikiem silnika.

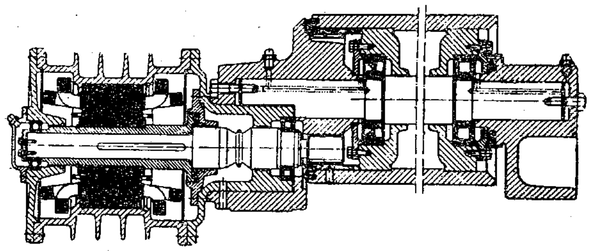
Elektrorolki z silnikiem sprzężonym z rolką za pomocą przekładni zmniejszającej obroty. Przekładnia może być cierna, tzn. ruch przenosi się z silnika na rolkę przez tarcie między przedłużonym wałem silnika a rolką, umieszczoną nad wałem i dociskaną ciężarem wlewka i własnym, a niekiedy dodatkowo sprężyną (rys. 2). Znacznie częściej spotyka się przekładnię zębatą z zazębieniem wewnętrznym (rys. 3) lub zewnętrznym (rys. 4).



Rys. 1. Elektrorolka z wirnikiem wbudowanym wewnątrz rolki. („Elektrorolka Schultego")



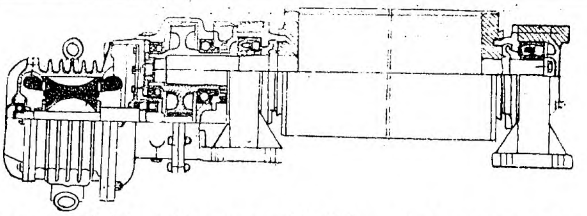
Rys. 2. Elektrorolka z przekładnią cierną. Silnik seryjny z obudową na łapach



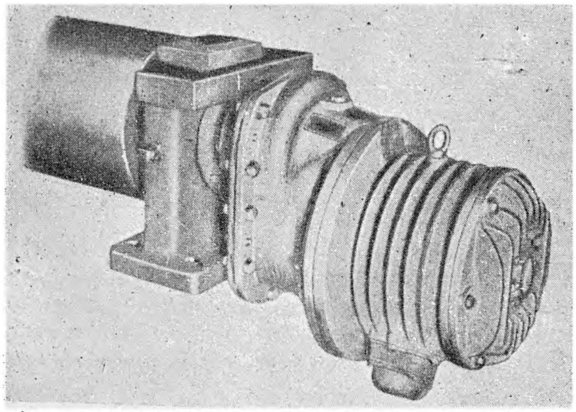
Rys. 3. Elektrorolka z przekładnią zębatą o zazębieniu wewnętrznym. Silnik specjalny

Sposób sprzęgnięcia silnika z rolką wymaga bliższego omówienia. Zdawałoby się, że najprostszym rozwiązaniem jest bezpośrednie sprzęgnięcie silnika z rolką. Jednak stosowany normalnie zwarty silnik asynchroniczny, zasilany bezpośrednio z sieci hutniczej o 50 okr/sek i sprzężony z rolką mającą np. 150 obrotów na minutę, musiałby mieć 40 biegunów. Silnik taki jest duży, kosztowny i elektrycznie niekorzystny — z jednym żłobkiem na biegun i fazę. Nadto średnica zewnętrzna takiego silnika jest większa od średnicy rolki, co uniemożliwia transport materiału w poprzek samotoku lub wymaga specjalnej konstrukcji silnika (rys. 6). Toteż najczęściej trzeba zrezygnować z tego prostego rozwiązania i zastosować elektrorolki z przekładnią, wyposażone w silniki mające 6 do 12 biegunów, zasilane bezpośrednio z sieci.

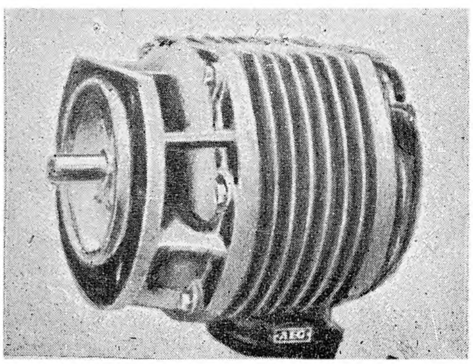
[1] Patrz Hutnik 1951, str. 151-154.



Rys. 4. Elektrorolka z przekładnią zębatą o zazębieniu zewnętrznym (produkcja Asea)



Rys. 5. Silnik Asea o chłodzeniu powierzchniowo-żebrowym



Rys. 6. Specjalny silnik samotokowy 30-biegunowy do bezpośredniego sprzęgania z rolką (AEG)

Najpopularniejszą konstrukcją w naszych walcowniach jest elektrorolka pokazana na rys. 3. Ten typ jest stosunkowo tani, zazębienie ewolwentowe wewnętrzne jest odporne na zużycie i pewne w ruchu, a oś silnika znajduje się poniżej osi rolki, co jest korzystne z wielu względów. Eletrorolka tworzy zwartą i mocną całość, złożoną z niewielu prostych elementów, co ułatwia jej montaż. Przez zmianę wieńca i kółka zębatego lub zmianę ilości biegunów silnika można uzyskać potrzebną szybkość obwodową. Dzięki przekładni moment rozruchowy na rolce jest znaczny, a silnik ma normalną ilość biegunów i normalne kształty. Samotok z napędem indywidualnym złożony z wyżej opisanych elektrorolek zasilanych wprost z sieci przedstawia typowe rozwiązanie zarówno samotoków transportowych, jak przeważnej ilości samotoków roboczych do lżejszej pracy.

Napęd samotoków transportowych silnikami zasilanymi wprost z sieci i sprzężonymi bezpośrednio z rolką jest możliwy przy wyższych szybkościach obwodowych i raczej tam, gdzie nie ma transportu materiału w poprzek samotoku. Do samotoków roboczych można by również stosować sprzęgnięcie bezpośrednie silnika z rolką, ponieważ przy częstym nawracaniu biegu silnik zostaje odłączony od sieci zanim zdoła rozpędzić się do pełnej szybkości, jest to jednak nieekonomiczne.[1] Właściwe zastosowanie elektrorolek z silnikami bezpośrednio sprzęgniętymi z rolką zachodzi wówczas, gdy mamy sieć o niższej częstotliwości. Nie należy w tym celu budować dla samotoków osobnych przetwornic, gdyż w razie awarii przetwornicy staje cały samotok i rozwiązanie to jest droższe. Natomiast w przypadku, gdy potrzeba regulacji obrotów lub synchronizacji szybkości samotoku z szybkością materiału walcowanego (za przykład mogą tu służyć walcownie drobnych profili i wykończające), osobna sieć do zasilania samotoków, nożycy, chłodni i zwijarek jest niezbędna. Potrzeba bezpośredniego sprzęgnięcia silnika z rolką jest tu oczywista.

Poniżej omawiamy warunki pracy i okoliczności, od których mogą zależeć wymiary poszczególnych części mechanicznych samotoku, dane znamionowe silnika i aparatura sterowania zdalnego. W związku z tym rozpatrujemy szereg czynników, które należy wziąć pod uwagę przy projektowaniu samotoku.

Gabaryt rolek i samotoku wynika z maksymalnych wymiarów, ciężaru i kształtu materiału, który transportujemy za pomocą samotoku. W obliczeniach wytrzymałości rolek należy również uwzględnić naprężenia cieplne, które mogą wystąpić przy długim postoju gorącego materiału na rolce; chodzi tu przede wszystkim o wlewki i ciężkie kęsiska płaskie. Rolki najbliżej klatki mogą podlegać dodatkowym obciążeniom materiałem, który przy wychodzeniu z walców zagina się w dół i naciska z dużą siłą na rolki. Powinny one również wytrzymywać uderzenia materiału opuszczającego piece przepychowe lub walce. Za przykład może służyć klatka trio mająca tylko jeden stół podnośny, gdzie gorące kęsy spadają z dość dużej wysokości. Pozostającą na samotoku zgorzelinę trzeba usuwać, np. za pomocą strugi wody. Wymaga to odpowiedniego zabezpieczenia łożysk przed szkodliwym działaniem zgorzeliny i wody.

Silnik elektrorolki również powinien być szczelnie obudowany, ponieważ pył i woda niszczą uzwojenie. Wniknięcie wody do wnętrza silnika powoduje korozję łożysk i innych części oraz zamoknięcie i przebicie izolacji, wskutek czego dochodzi do zwarć w uzwojeniu i spalenia się silnika. Normalną obudowę silnika, na ła-

[1] Sprzęga się na przykład silnik o 24 biegunach i obrotach $n_s = 250$ obr/min z rolką wymagającą zasadniczo napędzania silnikiem o 150 obr/min, tj. o 40 biegunach. Takie rozwiązanie powoduje wyższy rozchód energii na napęd samotoków. Jeżeli założymy, że silnik o 250 obr/min ma mieć ten sam moment co silnik o 150 obr/min, moc w szczelinie N_0 ($N_0 = M \cdot n_s$) jest w silniku o 24 biegunach w stosunku 250 : 150 razy większa od mocy silnika 40-stobiegunowego, a energia pobrana z sieci jest proporcjonalna do mocy szczelinowej.

pach, z wolnym końcem wału (rys. 2), raczej rzadko się spotyka. Częściej spotykamy obudowę z zamocowaniem kołnierzowym wprost do skrzynki przekładniowej lub stojaka (rys. 6), a niekiedy zamocowanie specjalne dla danego typu elektrorolki, (rys. 3 i 4). Z uwagi na potrzebę szczelnej obudowy silnika, chłodzenie jest przeważnie powierzchniowo-żebrowe, naturalne, rzadziej z podmuchem własnym.

Ciekawe są warunki, które stawia silnikowi elektrorolki ruch kęsisk po rolce:

1. Moment rozruchowy silnika winien być tak duży, aby siła na obwodzie rolki była większa od siły tarcia materiału o rolkę, czyli że w razie zakleszczenia materiału, rolki powinny się kręcić. Innymi słowy, samotok powinien ruszyć z miejsca pod obciążeniem, mimo że materiał zaczepił się o coś i stoi.
2. Czas zmiany kierunku biegu kęsa winien być możliwie jak najkrótszy, a więc moment dynamiczny (przyspieszający) silnika powinien być możliwie duży, lecz tylko taki, aby materiał podczas nawrotu nie ślizgał się po rolce, gdyż to przedłużyłoby czas zmiany kierunku ruchu materiału.

Statyczny moment siły tarcia rolki pod zahaczonym materiałem wyprowadzić można następująco:

$$F = G \cdot \mu \qquad (1)$$

$$M_{stat} = F \cdot \frac{d}{2} = G \cdot \mu \cdot \frac{d}{2} \qquad (2)$$

Rozruchowy moment silnika winien być większy:

$$M > M_{stat} = G \cdot \mu \cdot = \frac{d}{2} \qquad (2a)$$

W przypadku przekładni między silnikiem a rolką o przełożeniu i oraz sprawności η

$$M > G \cdot \mu \cdot \frac{d}{2} \cdot \frac{1}{i \cdot \eta} \qquad (3)$$

Oznaczenia:

G = największe obciążenie przypadające na 1 rolkę (pod najcięższym i najkrótszym kęsem),
F = siła obwodowa, kg,
μ = współczynnik tarcia materiału po rolce,
d = średnica rolki, m,
M = moment silnika, kgm.

Warunek na najkrótszy czas rozruchu materiału wyprowadzić można z zasady „pęd = popędowi":

$$\frac{G}{g} dv = F \cdot dt \qquad (4)$$

Czas rozruchu kęsa wynosi:

$$t = \frac{G}{g} \int_0^v \frac{1}{F} dv \text{ sek} \qquad (5)$$

Czas rozruchu t_r byłby najkrótszy wówczas, gdyby przez cały czas rozruchu $F = \mu \cdot G = const.$ Wtedy

$$t_r = \frac{v}{g \cdot \mu} \text{ sek} \qquad (6)$$

v = prędkość obwodowa rolki, końcowa,
g = przyspieszenie ziemskie.

Jeżeli współczynnik tarcia w spoczynku przyjmiemy $\mu = 0{,}25 - 0{,}3$, to największe przyspieszenie a, możliwe przy zmianie ruchu kęsa, wyniesie

$$a = \frac{v}{t_r} = \mu \cdot g \cong 2{,}5 - 3 \text{ m/sek}^2$$

Większego przyspieszenia materiału nie można uzyskać, gdyż zacznie się on ślizgać po rolce, a wówczas współczynnik tarcia w ruchu będzie mniejszy od współczynnika tarcia w spoczynku, $\mu_{ruch} < \mu_{spocz,}$ i czas rozpędzania materiału wzrośnie.

Moment dynamiczny M_d, potrzebny do przyspieszenia mas bezwładnych ΣGD^2 w czasie rozruchu do obrotów n, wynosi

$$M_d = \frac{\Sigma GD^2 \cdot 2\pi \cdot n}{4 \cdot g \cdot 60 \cdot t_r} \qquad (7)$$

Po podstawieniu $n = \frac{v \cdot 60}{d \cdot \pi}$ i wzoru (6) do wzoru (7) otrzymamy wzór na moment dynamiczny, od którego moment silnika powinien być mniejszy, aby nie występowało ślizganie się kęsa po rolce.

$$M < M_d = \frac{\Sigma GD^2 \cdot \mu_{spocz.}}{2 \cdot d} \qquad (8)$$

W przypadku przekładni i o sprawności η

$$M < \frac{\Sigma GD^2 \cdot \mu \cdot i}{2 \cdot d \cdot \eta} \qquad (9)$$

ΣGD^2 = suma mas bezwładnych przeliczona na wał silnika w kgm^2,

Moment silnika jest więc ograniczony od góry, aby ruszający kęs nie ślizgał się po rolce i od dołu, aby silnik mógł kręcić rolkę pod zatrzymanym kęsem. Winien on być zawarty między wartościami wynikającymi ze wzorów (3) i (9). Jest pożądane, aby przez cały czas rozruchu i hamowania moment dynamiczny był zbliżony do wartości maksymalnej według wzoru (9).

$$\frac{\mu \cdot G \cdot d}{2 \cdot i \cdot \eta} < M < \frac{\Sigma GD^2 \cdot \mu \cdot i}{2 \cdot d \cdot \eta} \qquad (10)$$

W wyrażeniu ΣGD^2 jednym ze składników jest ciężar kęsa przypadający na 1 rolkę. Ponieważ ciężar ten zmienia się w trakcie walcowania, wskutek tego, że materiał się wydłuża i spoczywa na coraz większej ilości rolek, należy dla uniknięcia ślizgania się materiału liczyć w wyrażeniu ΣGD^2 najmniejsze występujące obciążenie rolki lub w przypadku całkiem drobnych

profili przyjąć obciążenie rolki równe zeru, tak aby przyspieszenie na obwodzie nie obciążonej rolki nie przekraczało 2,5 — 3 m sek².

Pozostaje jeszcze do omówienia wpływ osobliwych warunków pracy samotoków roboczych na *grzanie się silnika elektrorolki*. Pracę takiego silnika cechuje znaczna ilość włączeń, nieraz ze zmianą kierunku biegu, przy podwyższonej temperaturze otoczenia. Każdy rozruch aż do pełnej szybkości wytwarza w obwodzie wirnika ilość ciepła równą ilości energii kinetycznej zawartej w mechanizmach napędzanych i masie wirnika, a przy hamowaniu przeciwprądem (tj. przez zamianę dwu faz w statorze) wydziela się w silniku trzy razy tyle ciepła co podczas rozruchu. Ważna jest więc wielkość napędzanych mas bezwładnych, ilość rozruchów na godzinę, ilość hamowań na godzinę i ilość nawrotów z pełnej szybkości w jedną stronę do pełnej szybkości w drugą stronę (z wlewkiem i bez wlewka). Jeżeli silnik jest stale odłączany przed uzyskaniem pełnych obrotów, to jego grzanie się zależy od tego, przy jakich obrotach jest odłączany, przy jakich hamowany, czy hamowanie odbywa się przeciwprądem, czy też prądem stałym (hamowanie dynamiczne). Oprócz tego należy uwzględnić stosunek czasu pozostawania silnika pod napięciem sieci do czasu trwania cyklu (tzw. „względny czas pracy").

Ustawiczne wprowadzanie w ruch i hamowanie dużych mas bezwładnych powoduje, że ilości ciepła, które należy odprowadzić z silnika, są znaczne, podczas gdy warunki chłodzenia pod podłogą walcowni i w otoczeniu rozgrzanego żelaza są niepomyślne. Już z powyższego pobieżnego zestawienia wynika, że zagadnienie grzania się silnika elektrorolki stanowi osobny, poważny problem.

Aby sprostać trudnym warunkom pracy stosuje się w silnikach samotokowych izolację klasy B (azbestową), pozwalającą pracować przy wyższej temperaturze (około 120° C). Izolację klasy B stosuje się nie tyle ze względu na podwyższoną temperaturę otoczenia, co ze względu na to, że polepsza ona znacznie zdolności ruchowe silnika i wydatnie powiększa ilość energii przerobionych przez tę samą wielkość mechaniczną silnika.

W pojęciu „elektryczny napęd samotoku" mieści się również aparatura sterownicza, rozdzielcza i zabezpieczająca, wypada więc poświęcić kilka słów tej części napędu samotoków. Elektrorolki są zasilane kablami ze stycznikowni, przy czym zabezpieczenia topikowe na przewodach prowadzących do każdego silnika mają na celu jedynie ochronę kabli i sieci przed awaryjnymi zwarciami w silnikach i na ogół nie stanowią ochrony silników przed przeciążeniem. Silniki każdego samotoku są włączane za pomocą jednego wspólnego stycznika lub też samotok jest podzielony na grupy po kilka elektrorolek, włączanych kolejno automatycznie jedna po drugiej celem uniknięcia uderzeń prądu na sieć, co zachodzi w razie równoczesnego włączania większej ilości silników zwartych. Połączenia obwodów sterowniczych winny uwzględniać warunki zautomatyzowanego biegu samotoku oraz konieczność zablokowania samotoku, gdy nie wolno mu ruszyć w razie zaistnienia szczególnych okoliczności (np. takich, jak blokada samotoku wprowadzającego materiał w dolne walce walcarki trio, gdy stół wahadłowy po przeciwnej stronie znajduje się u góry). Projekt i wykonanie aparatury sterowania zdalnego winny zapewniać niezawodność ruchu samotoku w trudnych warunkach, które stwarza walcownia, a przede wszystkim duża ilość włączeń, sięgająca tysiąca i więcej w godzinie.

Literatura

Celikow. Rasczot i konstruirowanije prokatnych maszin i orudii. Moskwa 1938.

Helias. Rollgänge mit Einzelantrieben. AEG-Mitteilungen 1933.

Idar. Rouleaux automoteurs pour laminoir. Asea Revue 1948.

Geleji Sandor. Zapotrzebowanie mocy samotoków walcowniczych. Banyaszati es kohaszati lapok, 1949, V.

NOWOŚCI Z DZIEDZINY HUTNICTWA

GOSPODARKA ENERGETYCZNA

Wykorzystanie gazu koksowego i wielkopiecowego w hutnictwie francuskim

Drugi referat J. Sabatier i J. L. Martin, zgłoszony na konferencji Światowej Organizacji Energetycznej w New Delhi w 1951 r., zajmuje się szczegółowo kwestiami gospodarki gazowej w surowcowych hutach francuskich, pracujących zasadniczo na rudzie lotaryńskiej minette o zawartości 26 — 40 % Fe.

I. Uwagi ogólne

Rudy te posiadają tak zmienną zawartość CaO i SiO_2, że — jak wiadomo — można łatwo otrzymać z nich wsad samotopliwy. Z powodu dużej zawartości fosforu, wytapia się z nich przeważnie surówkę tomasowską o zawartości 1,8 — 1,9 % P. Dlatego też dwie trzecie stali surowej Francja otrzymuje z konwertorów tomasowskich. Wobec konieczności wykorzystania obcinków nieuniknionych przy walcowaniu, jak również i innych odpadów, pozostałą jedną trzecią stali surowej wytwarza się w piecach martenowskich i elektrycznych; piece te dają na ogół lepsze gatunki stali, aniżeli konwertory tomasowskie. Piece martenowskie opalane są przeważnie czystym gazem koksowym, o wartości opałowej 4200 kcal/Nm³ lub gazem mieszanym (gaz wielkopiecowy + gaz koksowy). Wartość opałowa gazu wielkopiecowego wynosi tylko 850 kcal/Nm³. Piece elektryczne pracują na wsadzie stałym (złom), lub też są użyte do procesu duplex, wykorzystując płynną stal wstępnie świeżoną w konwertorach. Przeciętna roczna wytwórczość hut francuskich wynosi od 500 000 do 1 000 000 ton stali surowej. Chociaż huty surowcowe posiadają zwykle własne koksownie, to jednak około jednej trzeciej potrzebnego koksu metalurgicznego otrzymują z zewnątrz. Baterie pieców koksowniczych mają dzienny wsad rzędu 1000 — 1800 t węgla. Komory piecowe przekoksowują w ciągu 18 godzin swój ładunek węgla, wynoszący około 15 ton. Uzysk koksu wielkopiecowego wynosi około 66,7 %. Opalanie pieców jest typu kombinowanego. Wielkie piece starszego typu dają 450 — 500 ton surówki tomasowskiej na dobę; ich pojemność wynosi około 650 m³, a średnica garu — około 5,5 m. Nowe jednostki wielkopiecowe dają przy pojemności 800 m³ i średnicy garu 6,5 m już 600 — 650 t surówki na 24 h. W spiekalniach stosowane są taśmy Dwight-Lloyd o wytwórczości 1000 — 1200 t spieku na dobę. Uzysk ze wsadu wynosi na wielkich piecach średnio 32 %. Zużycie jednostkowe koksu można przyjąć w wysokości 1 t/t surówki. W tomasowniach stare konwertory mają pojemność 25 — 30 t; nowsze jednostki tego typu posiadają już pojemność 45 ton. Uzysk stali w tomasowniach wynosi około 0,9. W stalowniach martenowskich jednostki piecowe mają pojemność 70 — 150 t. Są one w pewnych przypadkach opalane gazem czadnicowym, przeważnie jednak gazem koksowym lub gazem mieszanym. Pojemność pieców elektrycznych w stalowniach waha się od 15 do 30 t. W elektrowniach hutniczych, występują przeważnie wielkie maszyny gazowe o mocy do 5000 KM dla zwykłego układu tandem i do 10 000 KM dla bliźniaczego tandemu. Stosowane przy nich powszechnie kotły odzysknicowe pracują na ciśnieniu pary dochodzącym do 35 atn. Poza tym francuskie elektrownie hutnicze dysponują również dużą ilością turbin parowych o mocy jednostkowej od 10 do 50 MW, przy ciśnieniu pary w kotle od 35 do 110 atn.

Wychodząc z powyższych założeń, autorzy referatu ustalają następujący ogólny bilans gazu koksowego i wielkopiecowego dla francuskich hut surowcowych.

II. Rozporządzalne ilości ciepła w postaci gazów odpadkowych

Każdej tonie koksu wielkopiecowego wytworzonego w koksowni hutniczej, odpowiada 1,5 t węgla wsadowego oraz około 450 Nm³ gazu koksowego. Jednocześnie każdej tonie koksu wielkopiecowego zużytej w wielkim piecu odpowiada ilość 4200 Nm³ gazu wielkopiecowego. W ten sposób ponad 50 % wartości opałowej przekoksowywanego węgla występuje na hutach ponownie w postaci wartości opałowej wytwarzanych gazów palnych. Ponieważ jednak hutnicza koksownia zużywa około 51 % własnego gazu koksowego (lub też jego równoważnik cieplny w postaci gazu wielkopiecowego) i ponieważ wydział wielkopiecowy (nagrzewnice, dmuchawy, spiekalnia itp.) oraz nieuniknione straty pochłaniają około 45 % ogólnej ilości gazu wielkopiecowego, zatem rozporządzalne w hutach ilości obu gazów palnych dają ostatecznie 2,879 miln. kcal na każdą tonę wytworzonego koksu wielkopiecowego. Jeżeli uwzględnimy, że około 1/3 koksu wielkopiecowego przychodzi do tych hut surowcowych z zewnątrz, to ostatecznie w hutnictwie francuskim mamy do dyspozycji w postaci paliw gazowych 2,571 miln. kcal na każdą tonę zużytego koksu wielkopiecowego.

III. Zapotrzebowanie ciepła przez wydziały hutnicze

Szczegółowe obliczenia obu autorów opierają się na szeregu wskaźników, które pokrótce podajemy. Z jednej tony surówki tomasowskiej huty francuskie otrzymują 0,9 t stali tomasowskiej. Wobec konieczności wykorzystania obcinków i odpadów (złomu obiegowego), w stalowniach martenowskich wytwarza się około 50 % stali tomasowskiej. W ten sposób, na każdą tonę koksu wielkopiecowego otrzymujemy ogółem 1,35 t stali surowej. Średnie zużycie ciepła we francuskich stalowniach martenowskich, przy 80 % złomu we wsadzie wynosi około 1,35 miln. kcal/t stali. Stal surowa przechodzi powszechnie przez zgniatacze oraz podlega dalszemu walcowaniu na walcowniach półwytworów i na walcowniach wykończających. Aczkolwiek huty lotaryńskie przy procesie walcowania starają się wszędzie, gdzie to tylko jest możliwe, wykorzystać gorący wsad, to jednak ogólne zużycie ciepła wydziałów walcowniczych wynosi około 550 kcal/kg stali surowej. Wskaźnik zużycia energii elektrycznej dla hut surowcowych jako całości wynosi: 250 — 350 kWh na t stali tomasowskiej, zaś 200 — 300 kWh na t stali martenowskiej. Wyższa wartość tego wskaźnika odnosi się do hut, które posiadają nowoczesne gorące i zimne walcownie taśm. Zestawiając ogólne zapotrzebowanie ciepła dla wszystkich wydziałów hutniczych, autorzy dochodzą do ilości, wahających się w granicach 2,41 — 3,35 miln. kcal na t koksu wielkopiecowego, przy czym znów wyższa wartość odpowiada hutom posiadającym nowoczesne walcownie taśm.

Porównując ilości ciepła zawarte w gazach odpadkowych z ogólnym zapotrzebowaniem ciepła, można stwierdzić, iż surowcowe huty francuskie nie posiadające walcowni taśm są samowystarczalne pod względem zużycia

ciepła na cele technologiczne i na wytwarzanie energii elektrycznej. Dla wyrównania podaży i popytu istnieje w ich gospodarce energetycznej wiele buforów, stwarzających konieczną elastyczność. Buforem takim w dziedzinie gospodarki elektrycznej jest sieć elektrowni okręgowych, zaś w dziedzinie gospodarki gazowej — sieć dalekosiężnych gazociągów dalgazu. Przy pomocy tych środków, hutnictwo francuskie potrafiło osiągnąć niezwykle ekonomiczną gospodarkę energetyczną, kompensując częściowo w ten sposób niższe bogactwo wsadu oraz koszty koksu wielkopiecowego na ogół wyższe, niż w krajach sąsiednich.

Z. Warczewski

KOKSOWNICTWO

Wytwarzanie koksu hutniczego z węgli o dużej zawartości części lotnych

Na konferencji w New Delhi (Indie), zorganizowanej w 1951 r. przez Światową Organizację Energetyczną (World Power Conference), dwaj specjaliści francuscy J. Sabatier i J. L. Martin złożyli ciekawy i dla naszego hutnictwa niezmiernie aktualny referat na temat wytwarzania koksu hutniczego z węgli o dużej zawartości części lotnych. Dla Francji, nie dysponującej pokładami węgla typu 35 (węgiel ortokoksowy) i typu 36 (węgiel metakoksowy) według terminologii Rogi i Laskowskiego możliwość użycia słabo spiekającego się węgla lotaryńskiego do powyższych celów jest sprawą pierwszorzędnej wagi. Węgiel ten o dużej (32 — 44%) zawartości części lotnych można by po chemicznym uszlachetnieniu wykorzystać w hutach żelaza, położonych w samym zagłębiu lotaryńskim. Ponieważ węgle lotaryńskie są zbliżone do naszych węgli gazowo-płomiennych (typ 32) i płomiennych (typ 31), oczywista jest aktualność powyższych zagadnień również dla naszego hutnictwa. Przypomnieć należy, iż we Francji, po przeprowadzeniu próby przy pomocy bębna Micum, przesiewa się otrzymany koks przez sita o otworach 40 mm, 20 mm i 10 mm, określając w ten sposób procentowe pozostałości, oznaczane symbolami M40, M20 i M10. Ponadto Francuzi przywiązują dużą wagę do ciężaru objętościowego *d* (kg/m³) koksu suchego. Ogólny empiryczny wskaźnik jakości koksu $T = M40 + M20 - M10 - 0{,}2\ d$ powinien dla dobrych koksów wielkopiecowych wynosić od 66 do 80. Koks wielkopiecowy dla mniejszych jednostek wielkopiecowych nie powinien posiadać wskaźnika *T* poniżej 60. W normalnych warunkach koksowania węgla lotaryńskiego, otrzymuje się koks o dużej ścieralności (zbyt duże M10), bardzo popękany, o małej wytrzymałości (małe M40). Francuzi zajęli się opracowaniem takich nowych metod koksowania, przy których otrzymany koks pozwoliłby na pracę jednostek wielkopiecowych o objętości 500 — 1000 m³. Sprawa była o tyle trudna, iż wsad wielkopiecowy na hutach lotaryńskich składa się z drobnoziarnistej ubogiej (20 do 40% Fe) rudy minette. Po drugiej wojnie światowej przeprowadzono w Lotaryngii szereg prób i badań w skali przemysłowej, aby się przekonać, w jaki sposób można wykorzystać rozporządzalne zasoby węgla lotaryńskiego do wytwarzania dobrego koksu wielkopiecowego dla nowoczesnych wielkich pieców. Spośród metod poprawy jakości otrzymanego koksu, wyróżniają się:

1. ubijanie węgla wsadowego, stanowiącego odpowiednio dobraną mieszankę różnych węgli, zwykle z dodatkiem koksu;
2. suszenie węgla i dodatek półkoksu;
3. usuwanie z węgla fuzytu przez staranne przygotowanie węgla przy pomocy gniotowników i sit.

Ad 1. Koksownia Carling odpyla uprzednio węgiel lotaryński typu 33 i 32, aby zmniejszyć ilość szkodliwego fuzytu. Następnie węgiel ulega starannemu wzbogaceniu, aby zmniejszyć radykalnie zawartość skały płonnej i produktu pośredniego. Wreszcie tworzy się właściwą mieszaninę z 62 — 72% podstawowych węgli lotaryńskich, 8 — 12% bardzo drobno mielonego koksiku lub półkoksiku oraz 30 — 16% węgla uszlachetniającego o bardzo dobrym przejściu w stan plastyczności. Mieszankę wsadową należy ubijać tak, aby przy zawartości 10% wody posiadała ciężar objętościowy rzędu 1000 kg/m³. Doświadczenia, przeprowadzone w wielkich piecach o pojemności od 550 do 750 m³ z ilością około 150 000 ton koksu hutniczego, otrzymanego w powyższy sposób, nie tylko nie spowodowały żadnych trudności w ruchu, lecz pozwoliły osiągnąć takie same zużycie jednostkowe koksu, jakie wykazują te piece na dobrym koksie importowanym z Niemiec.

Koksownia Reden osiągnęła podobne wyniki, opierając się na ubijanej mieszance z przeszło 70% węgla typu 33 z dodatkami: koksiku, węgla typu 36 oraz węgla płomiennego. Otrzymany w ten sposób koks, posiada wytrzymałość 81 przy ścieralności poniżej 8. Do zaopatrzenia wielkich pieców lotaryńskich w koks wciągnięto również koksownie Zagłębia Saary, które z węgli miejscowych wytwarzają zasadniczo słabszy koks (wytrzymałość 60 — 70, ścieralność 8 — 10), wystarczający jednak dla znacznie mniejszych jednostek wielkopiecowych tegoż Zagłębia. Stosując u siebie ubijany węgiel lotaryński z dodatkiem 25 — 30% węgla typu 36, koksownie Zagłębia Saary osiągnęły również lepsze wyniki, wytwarzając koks o wytrzymałości 78 — 82 i ścieralności 7 — 9.

Ad 2. Dla uzyskania wyższego ciężaru objętościowego mieszanki wsadowej, niektóre koksownie francuskie suszą węgiel lotaryński i używają jako dodatku węgla typu 33 z Zagłębia Saary oraz półkoksiku.

Dla przeprowadzenia prób na skalę półprzemysłową zbudowano w departamencie Moselle 4 piece koksownicze eksperymentalne — o wysokości 4 m, szerokości 250 mm do 450 mm i długości 6 m. Potrzebny półkoks ma być otrzymywany z węgli francuskich typu 31. Należy jednak podkreślić, że do tej pory nie opracowano całkowicie właściwego typu pieca do półkoksowania.

Ad 3. Opierając się na pracach H. Hoffmanna, ogłoszonych w „Öl und Kohle" w roku 1944, dwie koksownie (z tych jedna w Völklingen w Zagłębiu Saary) starają się przez starannie kontrolowane przygotowanie węgla przy pomocy gniotowników i sit zmniejszyć udział szkodliwych fuzytów w węglu. Poważne trudności sprawia przesiew wilgotnych miałów. Jednakże wyniki są zachęcające: otrzymano koks hutniczy o wytrzymałości 81 i ścieralności 6, wychodząc ze wsadu węglowego, obejmującego 86% węgla typu 33 i tylko 14% dodatku węgla typu 36.

Z. Warczewski

WIELKIE PIECE

Wielkie piece z całkowitym obmurzem węglowym[1]

W ciągu ostatnich lat zakłady Appleby-Frodingham przeprowadziły szereg prób zastosowania bloków węglowych do wyprawy obmurza wielkiego pieca. Obecnie pracują w tej hucie trzy wielkie piece całkowicie wymurowane blokami węglowymi.

Badania prowadzone w celu ustalenia, jakie własności powinny mieć bloki węglowe stosowane do wyprawy obmurza wielkiego pieca. Badania dały następujące wyniki porównawcze:

	Bloki węglowe	Cegły szamotowe
Porowatość %	22,3	23,9
Ciężar właściwy g/cm³	1,51	2,01
Ciężar właściwy materiału sproszkowanego g/cm³	1,95	2,64
Temperatura topnienia °C	3000	1740
Deformacja pod obciążeniem 3,5 kg/cm²	nie ma deformacji przy temperaturze 1700° C	szybkie mięknięcie przy temperaturze 1500° C
Deformacja pod obciążeniem 300,0 kg/cm²	nie ma deformacji przy temperaturze 1470° C	
Przylepność rud	nie ma zupełnie	wszystkie badane rudy wykazały przylepność i żużlowanie
Działanie CO	minimalne	znaczne
Działanie CO_2	silna reakcja powyżej 1000° C	nie ma
Działanie O_2	silna reakcja powyżej 400° C	nie ma
Działanie chemiczne	odporne na żelazo, żużel i alkalia	reaguje z surówką, żużlem i alkaliami
Rozszerzalność cieplna (20 — 1000° C) %	0,65	0,55

Należy podkreślić wysokie przewodnictwo cieplne bloków węglowych, trzykrotnie wyższe niż cegieł szamotowych, co ma zasadnicze znaczenie dla rozwiązania chłodzenia pieca wodą. Badania wykazały, że przez jednostkę powierzchni przy wyprawie węglowej uchodzi prawie trzy razy tyle ciepła co przy wyprawie szamotowej.

Bloki węglowe wykazują całkowitą obojętność na działanie żużla i surówki. Zjawisko to obserwuje się również w razie zastosowania węgla do wyłożenia rynien spustowych tak surówkowych jak i żużlowych. Ilość skrzepów jest minimalna.

Badanie odporności bloków węglowych na ścieranie wykazało również znaczną wyższość bloków węglowych nad cegłami szamotowymi.

Zastosowanie bloków węglowych w garze wielkiego pieca ma na celu zmniejszenie możliwości „przerwania" się surówki i tworzenia wilków w trzonie pieca. Niski stopień skurczu bloków węglowych zwiększa pewność uniknięcia przenikania roztopionej surówki w głąb obmurza trzonu pieca. Wysokie przewodnictwo cieplne bloków węglowych w porównaniu z cegłami szamotowymi, zwiększa efekt chłodzenia i również zmniejsza niebezpieczeństwo „przerywania" się surówki z garu.

Badania przeprowadzone po wydmuchaniu w piecach posiadających węglowe obmurze garu, doprowadziły do następujących wniosków:

1. Im grubsza jest warstwa węgla w trzonie pieca, tym obmurze można uważać za wytrzymalsze.
2. Spadek temperatury w obmurzu węglowym powinien być tak wielki, aby cegły szamotowe — znajdujące się na zewnątrz bloków węglowych — nie znalazły się w żadnym przypadku w zakresie temperatur mięknięcia. Gdyby to nastąpiło, skurcz cegieł szamotowych może naruszyć trwałość obmurza węglowego. Pożądane jest również, by temperatura pod warstwą obmurza węglowego była tak niska, aby surówka, która mogła przeniknąć szparami zakrzepła. Dlatego jako dostateczną grubość warstwy bloków węglowych w trzonie przyjęto 1500 mm.

Zastosowanie bloków węglowych w szybie wielkiego pieca poprzedziło badanie przyczyn powstawania narostów. Ustalono, że zasadniczymi warunkami powstawania narostów są:

1. przylepność materiałów namiaru do obmurza,
2. wytrącanie węgla-sadzy,
3. działanie alkaliów na cegły szamotowe cementujące tworzące się narosty.

Przyczyną wszystkich powyższych ujemnych wpływów są własności cegieł. Badania wpływu powyższych czynników na bloki węglowe wykazały ich wyższość nad cegłami szamotowymi.

Jedyną trudnością była sprawa ewentualnego spalania węgla bloków przez CO_2 gazów. Badania laboratoryjne wykazały silne oddziaływanie CO_2 na bloki węglowe powyżej 1000° C; początek reakcji zachodził już przy 700° C. Działanie CO_2 jest znacznie słabsze w razie rozcieńczenia przez CO i N_2. Wobec tego, że powyżej 1000°C gaz wielkopiecowy zawiera CO_2 tylko wyjątkowo i w znikomych ilościach, uważa się, że obawy odnośnie działania CO_2 na bloki węglowe w warunkach panujących poniżej przestronu są nieuzasadnione. Jeśli chodzi o szyb, znaczne rozcieńczenie CO_2 w gazie wielkopiecowym również zmniejsza obawę niszczenia bloków.

Dla zbadania ścieralności bloków węglowych przez schodzące w szybie materiały, wbudowano w jeden z pieców — w dolnej części szybu — pas bloków węglowych, wysoki na 4500 mm. Bloki te po dwu latach pracy nie wykazały jakiegokolwiek zniszczenia; nie stwierdzono też zupełnie tworzenia się narostów i „zawisania" pieca.

Badania te doprowadziły do uruchomienia w październiku 1949 roku pierwszego wielkiego pieca z całkowitym obmurzem z bloków węglowych. Średnica garu pieca wynosi 5500 mm, wysokość użyteczna 20 600 mm. Ze względu na wielkie przewodnictwo cieplne bloków węglowych pominięto chłodnice garowe i spadków, pozostawiając jedynie chłodzenie przez natrysk. Z tych samych względów zastosowano cienkościenne obmurze spadków, grubości 225 mm. W szybie zastosowano pomiędzy obmurzem węglowym a pancerzem izolację grubości 40 — 75 mm. Po 14-miesięcznej pracy pieca stwierdzono zupełnie

---

[1] Uzupełniając notatkę zamieszczoną w numerze 9 Hutnika (wrzesień 1951, str. 378) podajemy dalsze informacje zaczerpnięte z artykułu J. H. Elliot i J. Mackenzie, Journal of Iron and Steel Institute, 167/III, 1951.

zadowalający jego bieg oraz wzrost produkcji o około 4 %.

Zdobyte doświadczenie zużytkowano przy budowie dwóch następnych pieców, uruchomionych w ciągu 1950 roku.

Autorzy wymieniają następujące korzyści stosowania szybów węglowych:

1. Wobec znacznie większej odporności na ścieranie bloków węglowych w porównaniu do cegły szamotowej, można stosować cieńsze wymurowanie szybu, a więc przy istniejących pancerzach pieców uzyskać zwiększenie objętości tych ostatnich a tym samym produkcji: Oznacza to również zmniejszenie kosztów obmurza, gdyż przy normalnym stosunku cen obmurza węglowego i szamotowego, obmurze węglowe nie powinno być droższe.
2. Stosowanie bloków węglowych do wymurowania szybu przedłuża znacznie okres pracy wielkiego pieca.
3. Konstrukcja wielkiego pieca może być znacznie uproszczona przez pominięcie chłodnic, a stosowanie na całej wysokości pieca jedynie polewania zewnętrznego.
4. Chłodzenie szybu będzie można prawdopodobnie w ogóle pominąć.
5. Profil wielkiego pieca z obmurzem węglowym może być utrzymany w ciągu całej kampanii w pierwotnych wymiarach.
6. Ilość wypadków „przerwania" się surówki w garze może być przez zastosowanie bloków węglowych zmniejszona do minimum.

Dzięki tym okolicznościom oraz brakowi warunków do tworzenia się narostów i zawisania pieca, produkcja się powiększa, czego dowodem jest wielki piec z całkowitym obmurzem węglowym w hucie Appleby-Frodingham.

E. Mazanek

WALCOWNICTWO

Zastosowanie łożysk tocznych w gorących walcowniach blachy

Zastosowanie łożysk rolkowych w gorących walcowniach blachy natrafiało dotychczas na znaczne trudności konstrukcyjne. Zabudowanie łożysk wprost na czopach walców jest niejednokrotnie niemożliwe, ze względu na zbyt duże ich średnice i wysoką temperaturę czopów, która utrudnia smarowanie i obniża trwałość łożysk. Dalszą ich wadą jest stosunkowo wysoki koszt inwestycyjny.

Mimo tego, szereg walcowni w klatkach walcujących blachy na gorąco zastosowało ostatnio łożyska toczne, ponieważ wykazują one w porównaniu z łożyskami ślizgowymi szereg zalet, a mianowicie:

1. dzięki mniejszemu tarciu zużywają znacznie mniej energii,
2. zużywają mniej smarów,
3. umożliwiają dokładniejsze regulowanie wielkości szczeliny pomiędzy walcami,
4. zmniejszają ugięcie walców, dzięki czemu mniejsze są odchylenia grubości walcowanej blachy,
5. powodują równomierniejsze płynięcie metalu, a w związku z tym umożliwiają walcowanie arkuszy na większą długość,
6. są trwalsze, co zwiększa wydajność walcarek.

Korzyści płynące ze stosowania łożysk rolkowych są więc widoczne i jedyną przeszkodą do szerokiego ich rozpowszechnienia były dotychczas trudności natury konstrukcyjnej. W. Krämer[1] przytacza szereg przykładów zabudowania łożysk tego typu. Istnieją dwa zasadnicze sposoby. Łożyska umieszcza się:

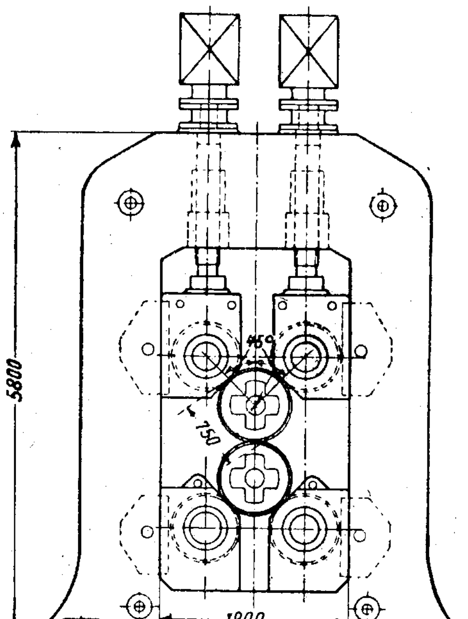
1. w poduszkach zabudowanych w oknach stojaka,
2. w samym stojaku,
   a. z regulacją za pomocą klinów,
   b. stosując konstrukcję Terpe, z nastawianiem za pomocą mimośrodów.

W wypadku zabudowania łożysk w sposób przedstawiony na rys. 1, okna stojaków mają bardzo duże wymiary, co zmniejsza wytrzymałość całej konstrukcji. W opisywanym przypadku dolna poduszka, wraz z umieszczonymi w niej dwoma łożyskami tocznymi, zamocowana jest w stojaku na stałe. Położenie górnego walca reguluje się jedną śrubą dociskową. Wszystkie cztery łożyska mają te same wymiary.

Poduszki, w których umieszczone są łożyska, bywają niekiedy dzielone tak, że każde łożysko ma własną obudowę. Dolne poduszki są nieruchome. Górne łożyska mają oddzielne śruby dociskowe, napędzane ręcznie lub silnikami elektrycznymi.

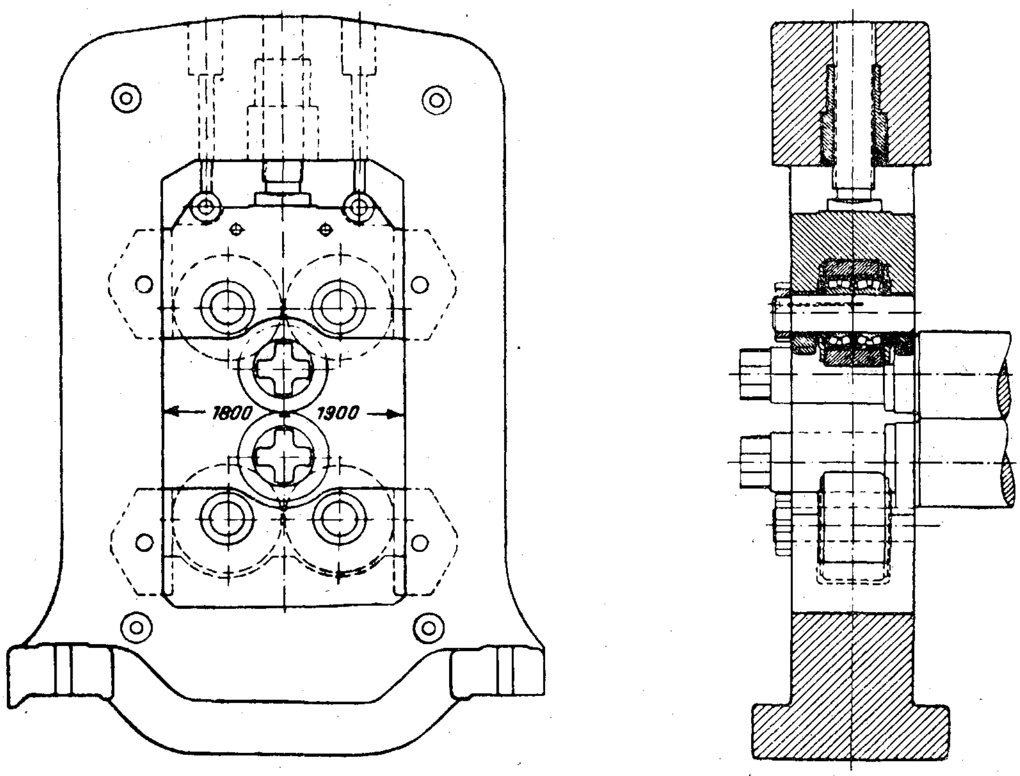
Tylne łożyska przejmują większą część nacisku walców, toteż ich wymiary są niekiedy większe niż łożysk przednich. Również i w tym przypadku mamy możność stosowania poduszek wspólnych lub dzielonych (rys.2). W tym układzie dolny walec nastawia się za pomocą klinów lub śruby dociskowej.

We wszystkich opisanych układach łożyska umieszczone są pomiędzy dwoma pierścieniami oporowymi (rys. 4).

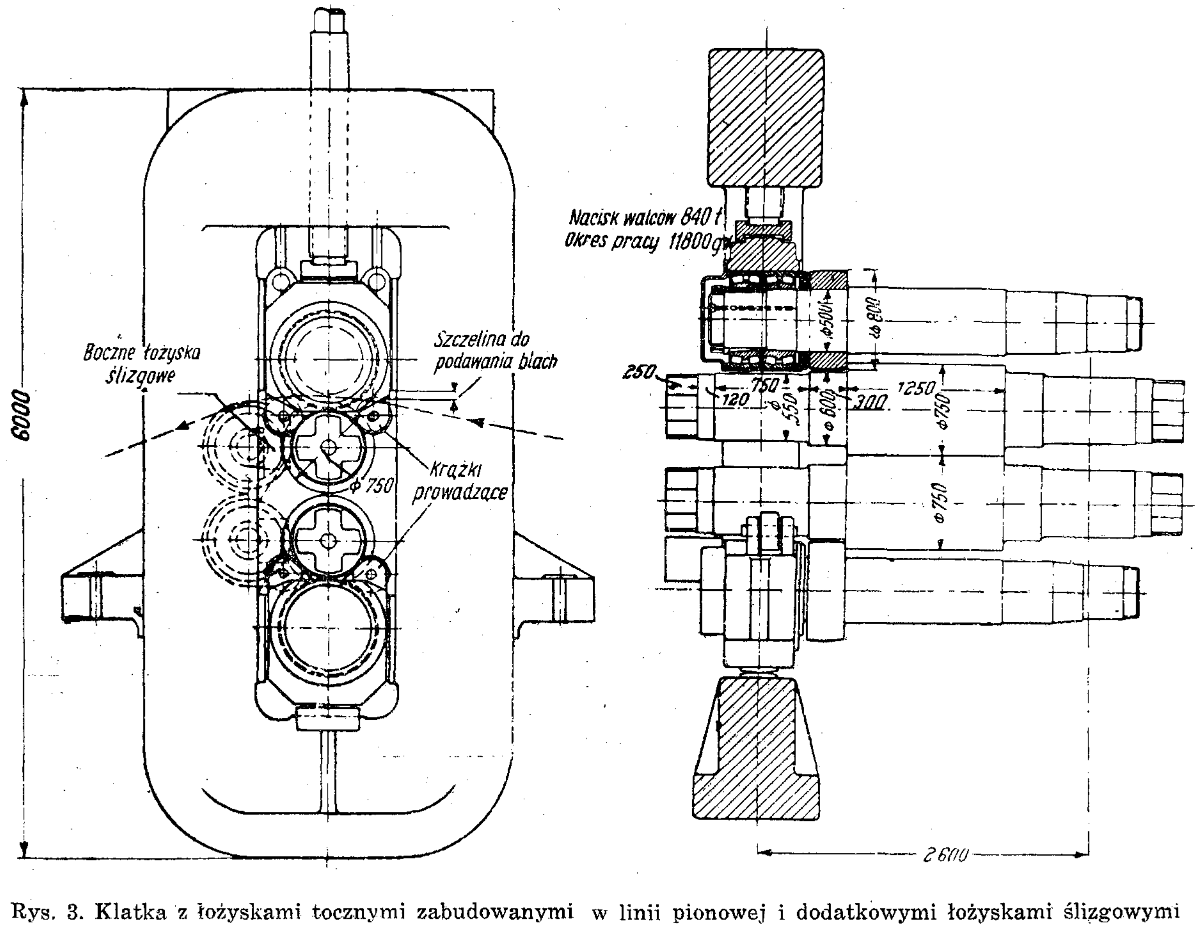


Rys. 1. Klatka z łożyskami wbudowanymi w poduszki. Górne i dolne łożyska mają po jednej poduszce. Jedna śruba dociskowa

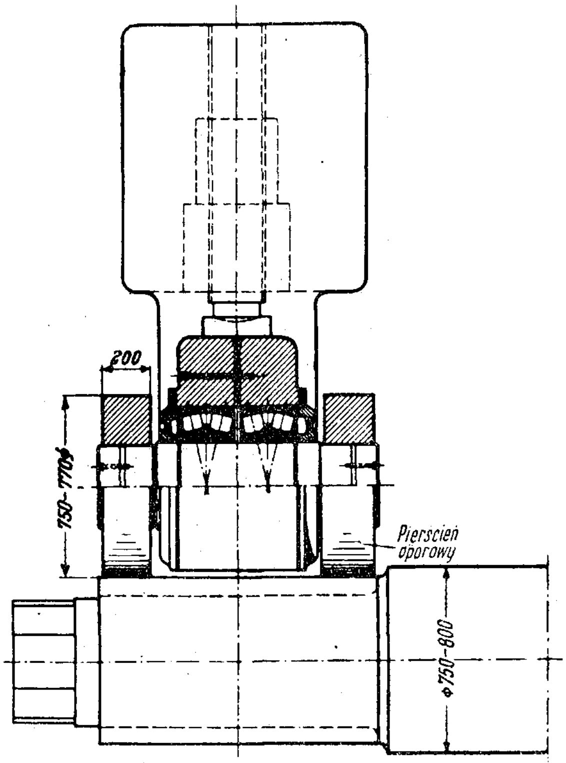
[1] W. Krämer: Die Verwendung von Rollenlager in Feinblech-Warmwalzgerüsten. Stahl und Eisen 70, 1950, str. 925 — 929.



Rys. 2. Klatka z łożyskami różnej wielkości, zabudowanymi indywidualnie



Rys. 3. Klatka z łożyskami tocznymi zabudowanymi w linii pionowej i dodatkowymi łożyskami ślizgowymi



Rys. 4. Łożysko umieszczone pomiędzy dwoma pierścieniami oporowymi

Występuje tu bardziej niekorzystny moment gnący walca niż przy zastosowaniu jednego pierścienia oporowego, umieszczonego tuż przy beczce walca (rys. 3).

Na rys. 3 przedstawiona jest konstrukcja z łożyskami umieszczonymi nad walcami w linii pionowej. Widok boczny walcarki przypomina układ czterowalcowy. Konstrukcję tego typu cechuje duża sztywność całego układu i niewielkie wymiary okien stojaka. Uważa się ją obecnie za optymalne rozwiązanie zagadnienia. W stojaku umieszczone są dwa dodatkowe łożyska toczne lub ślizgowe, których zadaniem jest przejmowanie sił bocznych powstających w czasie walcowania. Blachy podaje się na przednią stronę walcarki przez szparę pomiędzy górnym walcem i osią łożysk.

W konstrukcji typu Terpe czop każdego walca opiera się na dwóch łożyskach zabudowanych w stojaku. Położenie walców uzależnione jest od położenia łożysk, których obudowę można obracać dookoła osi ustawionych mimośrodowo. Niekiedy stosuje się tu również nastawianie walców za pomocą klinów lub śruby dociskowej. Stosuje się również nastawianie kombinowane: położenie górnego walca reguluje się śrubą dociskową, a dolny nastawia za pomocą mimośrodu.

Omówione konstrukcje można również zastosować do układów trójwalcowych. Ponieważ nie zachodzi tu konieczność zwrotnego podawania blach nad górnym walcem, najwłaściwszym rozwiązaniem konstrukcyjnym jest układ przedstawiony na rys. 3.

Bardzo ważne zagadnienie stanowi chłodzenie pierścieni oporowych. Na skutek ścisłego przylegania czopów i pierścieni oporowych, łożyska nagrzewają się niekiedy do temperatury 200° C. Wskazane jest stosowanie kombinowanego chłodzenia płynnymi smarami i sprężonym powietrzem. Wytwórnia SKF poleca chłodzenie olejem, rozpylanym za pomocą powietrza sprężonego do 4 at.

Opisane konstrukcje świadczą o dużym zainteresowaniu możliwościami wprowadzenia łożysk tocznych w gorących walcowniach blachy. Przyszłe ulepszenia przyczynią się niewątpliwie do szerokiego rozpowszechnienia łożysk rolkowych, mających szereg zalet natury technologicznej i ekonomicznej.

R. O'Donnel

METALOZNAWSTWO

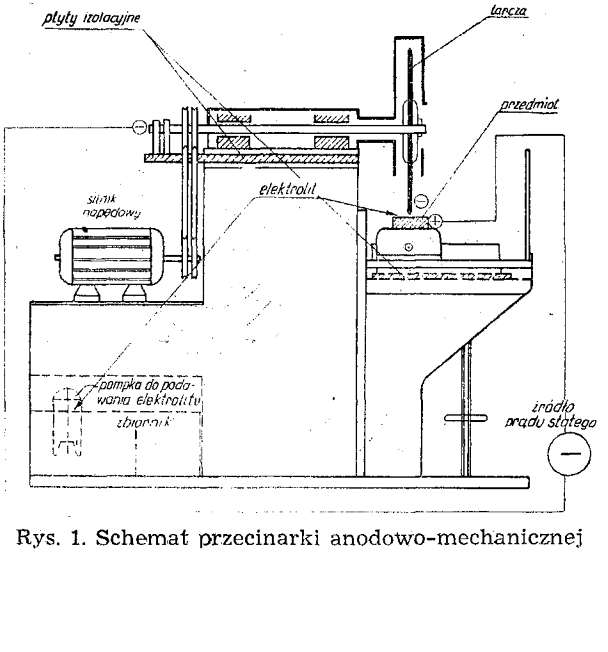
Nowe metody przygotowania zgładów metalograficznych

W ostatnich latach opracowano nowe elektromechaniczne metody obróbki tworzyw metalowych, które znalazły również zastosowanie w praktyce laboratoryjnej do cięcia i szlifowania próbek metalograficznych. Metody te przynoszą szczególnie duże korzyści w przypadku twardych tworzyw metalowych, jak stopy specjalne, stale wysokostopowe, twarde spieki metalowe oraz stale niskostopowe i węglowe w stanie zahartowanym.

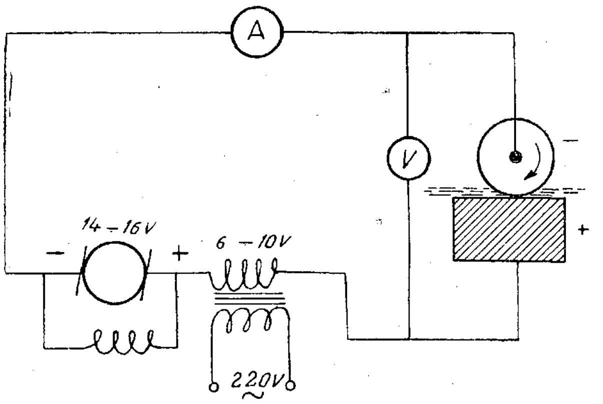
I. Cięcie anodowo-mechaniczne na mokro

Dotychczas przecinanie twardych tworzyw metalowych, nie zmieniające ich własności, odbywało się w drodze mechanicznej, przeważnie za pomocą cienkich tarcz karborundowych o osnowie gumowej lub bakelitowej. Nowa metoda anodowo-mechaniczna opracowana przez zespół radzieckich naukowców pod kierownictwem W. N. Gusiewa, polega na zdzieraniu materiału na mokro podczas wzajemnego poślizgu dwóch przedmiotów metalowych, do których doprowadzony jest prąd elektryczny. W metodzie tej katoda spełnia zadanie narzędzia, natomiast anodą jest materiał obrabiany.

Schemat urządzenia (przecinarki) pracującego na tej zasadzie pokazany jest na rys. 1. Do tarczy metalowej, wyciętej z arkusza zwykłej blachy grubości 0,5 do 2 mm i obracającej się z prędkością obwodową 15 do 30 m/sek. doprowadzony jest prąd stały o napięciu 15 do 25 V i natężeniu 20 do 200 A. Biegun dodatni łączy się z przecinanym materiałem. Użycie prądu zmiennego do przecinania jest możliwe, lecz powoduje daleko większe zużycie tarcz, aniżeli przy prądzie stałym. W razie stosowania prądu zmiennego napięcie wynosi 6 do 9 V. Największą szybkość przecinania otrzymuje się stosując prąd stały z nałożonym prądem zmiennym (rys. 2) [1].



Rys. 1. Schemat przecinarki anodowo-mechanicznej



Rys. 2. Schemat układu elektrycznego przy stosowaniu prądu stałego z nałożonym prądem zmiennym

Warunki prądowe zależne są od wielkości przedmiotu i własności przecinanego materiału.

Miejsce styku tarczy z materiałem musi być podczas przecinania obficie polewane elektrolitem. Za elektrolit służy szkło wodne sodowe (c. wł. = 1,28 — 1,34 g cm³ i stosunku SiO_2: Na_2O = 2:3), zawiesiny wodne kaolinu i glin ognioodpornych z dodatkiem 0,1 do 0,2% NaOH lub 2 do 3% boraksu, nasycony roztwór wodny NaCl itp. Elektrolit powinien być podawany ze zbiornika o objętości 30 do 80 l za pomocą pompki o wydajności 10 do 15 l min.

Po zamocowaniu przedmiotu w uchwycie przecinarki i podłączeniu przewodów, należy najpierw uruchomić silnik obracający tarczę, następnie pompkę podającą elektrolit, i — po doprowadzeniu tarczy prawie do styku z przedmiotem — włączyć prąd. Początek przecinania charakteryzuje pojawienie się trwałego snopa iskier. Przy powstawaniu łuku, który powoduje nagrzewanie oraz nadpalanie przedmiotu i zmianę struktury materiału, należy albo zwiększyć prędkość obwodową tarczy, albo zmniejszyć napięcie prądu lub docisk przedmiotu do tarczy.

Większa prędkość obwodowa tarczy (ponad 30 m/sek.) jest dopuszczalna, lecz powoduje rozpryskiwanie się elektrolitu.

Przy przecinaniu różnych drobnych części należy stosować natężenie od 20 do 100 A; większe natężenie (100 do 200 A i więcej) używane jest do cięcia seryjnego w skali przemysłowej grubych blach, dużych elementów itp.

W miarę wzrostu natężenia prądu rośnie szybkość przecinania, maleje natomiast gładkość powierzchni na przecięciu, wahając się w zależności od parametrów prądowych w granicach 1 — 300 μ. Przy dobrze dobranych warunkach prądowych szybkość przecinania wynosi około 5 do 12 cm²/min. Szerokość przecięcia zależy od grubości tarczy i w normalnych warunkach jest równa grubości tarczy plus 0,1 do 0,3 mm. Elementy będące pod prądem należy izolować od pozostałych części przecinarki.

W razie wykonywania nowego urządzenia, najlepiej użyć do tego celu tokarki lub frezarki (która nie nadaje się do normalnych prac, ale pozwala regulować prędkość obwodową oraz posiada możliwości posuwu w różnych kierunkach) i w niej dokonać potrzebnych przeróbek.

Przecinanie twardych tworzyw metalowych sposobem anodowo-mechanicznym na mokro w porównaniu z przecinaniem mechanicznym daje następujące korzyści:

1. jest wielokrotnie tańsze i szybsze,
2. daje w miejscu przecięcia powierzchnię zupełnie nieodkształconą i niewykazującą żadnych zmian strukturalnych.

II. Szlifowanie anodowo-mechaniczne na mokro

Metoda anodowo-mechaniczna pozwala na wyszlifowanie próbki łącznie z polerowaniem wstępnym do tego stopnia, że do jej wykończenia potrzebny jest tylko krótki okres czasu polerowania mechanicznego lub elektrolitycznego.

Szlifierka pracująca na tej zasadzie przedstawiona jest na rys. 3 (położenie tarczy może być poziome lub pionowe). Napęd tarczy odbywa się przez pas klinowy lub zwykły tak, żeby silnik napędzający był izolowany od urządzenia. Prędkość obwodowa tarczy powinna wynosić 8 do 12 m sek, przy średnicy 200 do 300 mm. Na swej powierzchni pracującej tarcza powinna mieć na obwodzie niegłębokie rowki, służące do przytrzymania elektrolitu.

Napięcie prądu stałego waha się od 12 do 20 V i od 2 do 50 A. Im większe jest napięcie i natężenie, tym powierzchnia szlifowana jest mniej gładka, a szybkość zdzierania większa. Przewód ujemny prądu stałego podłącza się do tarczy, dodatni zaś do przedmiotu. Docisk próbki do tarczy (ręczny lub sprężynowy) powinien wynosić 0,4 do 0,8 kg cm².

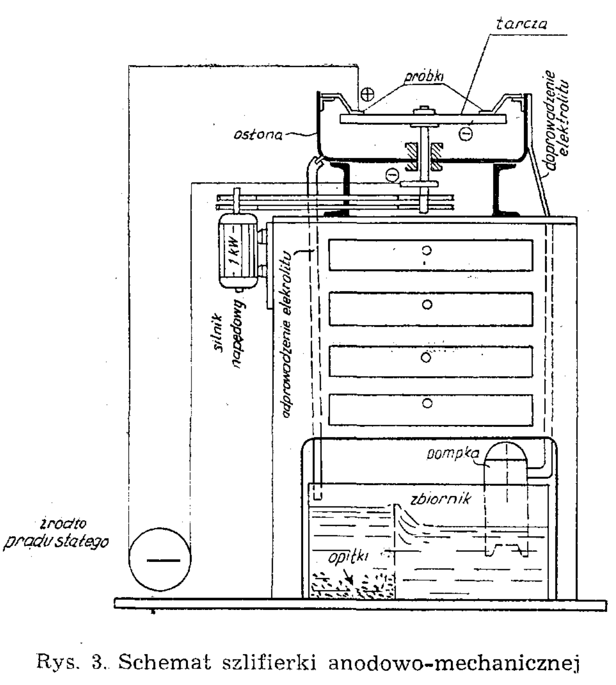
Miejsce styku przedmiotu z tarczą musi być obficie polewane elektrolitem podawanym ze zbiornika za pomocą pompki (6 do 9 l min).

Jako elektrolit stosuje się szkło wodne sodowe (1,28 do 1,32 g cm³ i SiO_2:Na_2O = 2,5 do 2,8), nasycony roztwór wodny NaCl i inne. Części będące pod prądem powinny być izolowane od reszty szlifierki.

Uruchomienie szlifierki odbywa się w sposób następujący: po zamocowaniu próbki w uchwycie i podłączeniu przewodów należy najpierw uruchomić motor obracający tarczę, następnie pompę podającą elektrolit, a po doprowadzeniu próbki do styku z tarczą włączyć prąd za pomocą opornicy, regulując równocześnie docisk próbki do tarczy. W razie powstawania łuku elektrycznego należy zmniejszyć napięcie prądu.

Dobierając warunki prądowe odpowiednio do wielkości próbki i rodzaju materiału, można otrzymać różną gładkość powierzchni szlifu. Tablica I podaje orientacyjnie zależność pomiędzy warunkami prądowymi a stopniem gładkości powierzchni szlifowanych [2].

Należy dodać, że szlifowanie anodowo-mechaniczne nadaje się nie tylko do wykonywania zgładów metalo-



Rys. 3. Schemat szlifierki anodowo-mechanicznej

Tablica I

Lp	Nazwa operacji	V	A	Gładkość μ
1	szlifowanie zgrubne (zdzieranie)	18 – 20	40 – 45	0,5 ~ 6,4
2	szlifowanie	17 – 19	20 – 30	0 5 - 2,5
3	polerowanie wstępne	10 – 14	2 – 4	0,15 – 0,5

graficznych, lecz również do odręcznego szlifowania różnych powierzchni oraz ostrzenia i załączania najtwardszych narzędzi ze stali szybkotnącej, spieków twardych itp.

Zalety szlifowania anodowo-mechanicznego na mokro są następujące:

1. prostota urządzenia, pozwalająca wykonać tego rodzaju szlifierki prawie w każdym laboratorium;
2. oszczędność na tarczach i papierach ściernych;
3. wybitne skrócenie czasu szlifowania próbek;
4. możliwość wykonywania zgładów nawet z najtwardszych tworzyw metalowych;
5. zgład sporządzony tą metodą nie jest narażony na nagrzanie (zmiany strukturalne) i odkształcenia powierzchni (nie ma warstewki Bailby'ego).

Jak wynika z przytoczonych danych, metoda anodowo-mechaniczna stosowana do cięcia i szlifowania tworzyw metalowych ma dużą przewagę nad dotychczas stosowanymi, a szersze jej rozpowszechnienie w praktyce mogłoby przynieść znaczne korzyści.

Literatura

1. *Ł. Ja. Popiłow.* Zawodskaja Łaboratoria 14, 1948, str. 358 — 361.
2. *S. Je. Noskow.* Stanki i Instrumient 1948, nr 10, str. 20 — 22.
3. *Ch. M. Sarbasz.* Stanki i Instrumient 1949, nr 11, str. 15 — 16.

J. Chodorowski

RÓŻNE

Transportowe urządzenie próżniowe

W opisie walcowni ciągłej mosiądzu ogłoszonym w lipcowym zeszycie J. Inst. Metals z 1950 r.[1] zwraca uwagę rozdział poświęcony urządzeniom próżniowym do transportu płyt mosiężnych.

W walcowniach metali nieżelaznych zachodzi tak wielka rozmaitość produkcji, że przeważnie nie udaje się zsynchronizować poszczególnych operacji cyklu produkcyjnego. Wobec tego powstaje konieczność takiego uzbrojenia przestrzeni produkcyjnej, aby przez odpowiednie składowanie i bliski transport uzyskać ekonomiczne warunki a równocześnie zabezpieczyć produkt od zniekształceń i uszkodzeń niedopuszczalnych przy dalszej przeróbce tudzież zapewnić elastyczność transportu w dostosowaniu się do różnych warunków procesu walcowniczego i obróbki cieplnej.

Te właśnie względy skłoniły do zastosowania wspomnianego transportowego urządzenia próżniowego. W zasadzie składa się ono z belki nośnej, na której na odpowiednich suportach umocowane są szeregiem uchwyty w kształcie gumowych misek odwróconych dnem do góry. Całość można przesunąć w kierunku bocznym o tyle, aby obsłużyć przenośnik wyjściowy z walców i ułożyć stos blach w pobliżu lub zabierać kolejno po jednej blasze ze stosu i podawać je kolejno na przenośnik dosyłający do walcarki. Każda gumowa misa ma własny przewód łączący ją z pompą próżniową.

Zdolność podnoszenia zależy przy pewnej średnicy misy od stopnia próżni. Zazwyczaj stosuje się w tych urządzeniach taki stopień próżni, aby ciśnienie atmosferyczne wywierało na powierzchni przeciwległej przestrzeni próżniowej, zamkniętej gumową misą, docisk około 0,5 kG/cm^2. Wobec tego misa o powierzchni czynnej około 320 cm^2 daje możność podnoszenia ciężaru około 160 kg. Cały zespół takich uchwytów próżniowych może podnieść ciężar około 900 kg.

Urządzenie wykonywane jest w dwóch typowych wariantach. Pierwszy z nich w ogólnym zarysie jest urządzeniem suwnicowym, drugi zmontowany jest na słupach służących równocześnie za punkt obrotu dla wsporników podtrzymujących belkę nośną. Ruchy poziomy i podnoszący wykonywane są zazwyczaj przy pomocy napędu pneumatycznego lub hydraulicznego, chętniej jednak stosuje się napęd pneumatyczny, aby uniknąć niebezpieczeństwa korozji od wycieków oleju.

Opisane urządzenie może przenosić blachy i kęsy płaskie szerokości od 400 do 740 mm o ciężarze około 900 kg i długości, zależnej od kolejnego przepustu, od 2,75 do 19,50 m oraz grubości od 63 do 10 mm.

Włączanie i wyłączanie poszczególnych uchwytów odbywa się ze stanowiska kierowcy albo bezpośrednio na uchwycie.

Podobne urządzenie obsługuje wejściowy przenośnik dosyłający do pieca przeznaczonego do wyżarzania krótkich prętów.

Suwnica wykonuje ruch maksymalny 2,30 m, wysokość podnoszenia wynosi około 460 mm, podłużny ruch belki nośnej około 460 mm. Rozpiętość urządzenia wynosi około 14,3 m; jest ono przeznaczone do przenoszenia płyt z jednej pozycji na przenośniku na różne miejsca przenośnika wejściowego do pieca. Cykl pracy urządzenia może być wykonany automatycznie, przy czym dźwigowy steruje tylko układaniem płyt na przenośnik, natomiast jazda powrotna i podjęcie ze stosu następnej sztuki mogą być wykonane automatycznie.

M. Mikołajski

[1] Patrz streszczenie w „Hutniku" 1951 r., nr 10, str. 427.

DZIAŁ NORMALIZACYJNY

Nowe Polskie normy z dziedziny hutnictwa

W maju 1951 r. Polski Komitet Normalizacyjny wydał drukiem następujące Polskie Normy z dziedziny hutnictwa:

Nr rejestru	Nr i symbol normy	Miesiąc i rok wydania normy	Nazwa (określenie) normy
2762	PN/H-74001	Marzec 1951	Żeliwne rury kanalizacyjne Prostki jednokielichowe typu ciężkiego
2771	PN/H-74002	Marzec 1951	Żeliwne rury kanalizacyjne Prostki jednokielichowe typu zwykłego
2831	PN/H-74003	Kwiecień 1951	Żeliwne rury kanalizacyjne Prostki dwukielichowe typu ciężkiego
2832	PN/H-74004	Kwiecień 1951	Żeliwne rury kanalizacyjne Prostki dwukielichowe typu zwykłego
2774	PN/H-74005	Marzec 1951	Żeliwne rury kanalizacyjne Kolana
2833	PN/H-74008	Kwiecień 1951	Żeliwne rury kanalizacyjne Kolana redukcyjne
2772	PN/H-74013	Marzec 1951	Żeliwne rury kanalizacyjne Zwężki
2773	PN/H-74014	Marzec 1951	Żeliwne rury kanalizacyjne Dwukielichy
2775	PN/H-74015	Marzec 1951	Żeliwne rury kanalizacyjne Korki

W czerwcu 1951 r. Polski Komitet Normalizacyjny wydał drukiem następujące Polskie Normy z dziedziny hutnictwa

Nr i symbol normy	Nazwa (określenie) normy
PN H-04209	Analiza żelazostopów. Żelazo-wanad (2 ark.)
PN H-04675	Badania technologiczne żeliwa. Próba łamania klina
PN H-04677	Badania technologiczne żeliwa. Próba lejności
PN H-15000	Złom stalowy (4 ark.)
PN H-15100	Złom żeliwny (2 ark.)
PN H-74016	Żeliwne rury kanalizacyjne. Dołączniki typu „a"
PN H-74075	Żeliwne rury kanalizacyjne. Konstrukcja kielicha
PN H-74373	Rurociągi. Rowki trójkątne w kołnierzach. Wymiary
PN H-85022	Stal szybkotnąca. Klasyfikacja
PN H-86020	Stal nierdzewna. Klasyfikacja
PN H-86021	Stal kwasoodporna. Klasyfikacja
PN H-93404	Stal walcowana. Kształtowniki okienne i poręczowe. Wymiary
PN H-93830	Miedź. Drut okrągły ciągniony. Wymiary

Wykaz projektów norm, ogłoszonych w zeszycie 7 Wiadomości PKN z 1951 r.

Nr i symbol normy	Nazwa (określenie) normy
PN H-11600	Piryt. Klasyfikacja
PN H-11001	Wapno hutnicze
PN H-83221	Żeliwo ciągliwe białe. Klasyfikacja
PN H-83231	Żeliwo ciągliwe czarne. Klasyfikacja
PN H-93401	Stal węglowa walcowana. Kątowniki równoramienne. Wymiary
PN H-93402	Stal węglowa walcowana. Kątowniki nierównoramienne. Wymiary

W maju 1951 r. Polski Komitet Normalizacyjny ustalił następujące Polskie Normy z dziedziny hutnictwa:*

Nr rejestru	Nr i symbol normy	Data ustalenia normy	Nazwa (określenia) normy
3000	PN/H-74016	19.5.51 r.	Żeliwne rury kanalizacyjne. Dołączniki typu „a"
3061	PN/H-74573	29.5.51 r.	Rurociągi. Rowki trójkątne w kołnierzach. Wymiary
3075	PN/H-04011	30.5.51 r.	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie grafitu
3077	PN/H-04210	30.5.51 r.	Analiza chemiczna żelazostopów. Żelazo-tytan
3037	PN/H-15715	31.5.51 r.	Złom metali nieżelaznych
3038	PN/H-85023	31.5.51 r.	Stal narzędziowa stopowa do pracy na zimno. Klasyfikacja
3120	PN/H-85021	31.5.51 r.	Stal narzędziowa do pracy na gorąco. Klasyfikacja
3121	PN/H-93405	31.5.51 r.	Stal węglowa walcowana. Zetowniki. Wymiary

* Daty ukazania się tych norm w druku będą ogłoszone w komunikatach w „Wiadomościach PKN".

W maju 1951 r. Polski Komitet Normalizacyjny unieważnił następujące Polskie Normy z dziedziny hutnictwa

Nr rejestru	Norma unieważniona				Zastąpiona przez normę	
	Nr i symbol normy	Miesiąc i rok wydania normy	Nazwa (określenie) normy	Data unieważnienia normy	Nr i symbol normy	Nazwa (określenie) normy
230	PN/H-04011	Luty 1948	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie grafitu	30. 5. 51	PN/H-04011	Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie grafitu

Projekty norm z dziedziny hutnictwa

W zeszycie 5/51 „Wiadomości PKN" zostały ogłoszone następujące projekty norm z dziedziny hutnictwa:

PN/H-88027 Odlewnicze stopy aluminium. Klasyfikacja.
PN/H-84034 Stal konstrukcyjna do azotowania. Klasyfikacja.
PN/H-93208 Stal ciągniona. Pręty okrągłe. Wymiary. Klasa dokładności wykonania h 11.
PN/H-93209 Stal ciągniona. Pręty kwadratowe. Wymiary. Klasa dokładności h 11.
PN/H-93210 Stal ciągniona. Pręty sześciokątne. Wymiary. Klasa dokładności h 11.
PN/H-93211 Stal ciągniona. Pręty płaskie. Wymiary. Klasa dokładności wykonania h 11.
PN/H-93212 Stal ciągniona. Pręty okrągłe, szlifowane oraz ciągnione szlifowane i polerowane. Wymiary. Klasa dokładności wykonania h 8
PN/H-93213 Stal ciągniona. Pręty okrągłe, szlifowane oraz ciągnione szlifowane i polerowane. Wymiary. Klasa dokładności wykonania h 8

W zeszycie 6/51 „Wiadomości PKN" zostały ogłoszone następujące projekty norm z dziedziny hutnictwa:

PN/H-56000 Łyżki czerpakowe odlewnicze.
PN/H-83131 Grzejniki żeliwne dwusłupowe. Ogniwa.
PN/H-83132 Grzejniki żeliwne dwusłupowe. Korek.
PN/H-83133 Grzejniki żeliwne dwusłupowe. Korki przelotowe.
PN/H-83134 Grzejniki żeliwne dwusłupowe. Uszczelki.

Z WYDAWNICTW

Ustawianie, użytkowanie i naprawa obrabiarek do metali. *A. Władzijewski* i *M. Jakobson.* Przełożył z języka rosyjskiego inż. met. A. Czechowicz. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Katowice 1951. Format A5, str. 216, rys. 57, tabl. 141, cena 18 zł.

Polski przekład książki Władzijewskiego i Jakobsona jest — ze względu na jej charakter poradnika przeznaczonego dla pracowników inspekcji maszyn w zakładach obróbki metali — nader pożądaną pomocą dla naszych warsztatów mechanicznych, a to tym bardziej, że książka ta zawiera cenny materiał, mogący we właściwy sposób oświetlić jeden z czułych punktów organizacji warsztatowej, mianowicie gospodarkę obrabiarkami.

Autorzy recenzowanego tu przez nas dziełka omówili w nim cały okres „życia" obrabiarki od chwili dostarczenia jej do zakładu, w którym ma być stanowiskiem produkcyjnym, aż do spisania na złom.

W książce przedstawiony jest system organizacyjny oparty na bogatym doświadczeniu inżynierów radzieckich i uważany za najodpowiedniejszy przy zasadzie jednolitego kierownictwa oraz jednolitej odpowiedzialności, a duża liczba rysunków, tablic i najrozmaitszych rad tudzież wskazówek tworzy z podręcznika Władzijewskiego i Jakobsona źródło, z którego każdy warsztatowiec będzie mógł czerpać wiadomości z zakresu swego fachu i znaleźć odpowiedzi na interesujące go pytania.

Fundamentowanie obrabiarek zostało rozważone w formie przystępnej, dobrze orientującej czytelnika jaki rodzaj fundamentu powinno się wybrać dla danej maszyny, jakie momenty rozstrzygają o jego wyborze i wreszcie jak zbudować ten fundament. Przyjmowanie przez autorów (przy wstępnym obliczaniu) ciężaru fundamentu w wielkości ciężaru maszyny można by uzupełnić uwagą, że wskazane jest przyjmować go raczej w wielkości około 50% większej, wobec tego, że — praktycznie rzecz biorąc — każda maszyna pracuje z pewnymi wstrząsami (patrz np. „Fundamenty pod maszyny" z 1949 r. pióra prof. dra inż. Czesława Kłosia). Jako wstrząsy odczuwa się wibracje pochodzące od ciała sztywnego o częstości niższej niż 18 herców. Przyczyną wstrząsów jest przemieszczanie się środka ciężkości maszyny podczas jej ruchu. Elementy przeciwwibracyjne scharakteryzowane są przez dwie wielkości: współczynnik absorpcji i sprężystość. Współczynnik absorpcji oznacza tę część energii drgań, którą izolujący element pochłania (zamienia w ciepło), sprężystość zaś mierzona jest wielkością odkształcenia sprężystego, ustępującego po usunięciu wywołujących go sił.

Wyczerpujące rozpatrzenie gospodarki smarami i podanie radzieckich norm zużycia, regeneracji itd. powinno być podstawą do opracowania racjonalnej, harmonizującej wymagania ruchowe z oszczędnością, gospodarki tymi materiałami u nas.

Rozdział o gospodarce pasami przynosi również szereg danych praktycznych.

Charakterystyczną cechą rozdziałów o naprawach i technologii napraw obrabiarek stanowi planowość robót. Znaczenie planowości jest w naszych warsztatach mechanicznych niezwykle ważne, gdy się uwzględni żądany wysoki stopień wyzyskania obrabiarek, ich — w dużym procencie — pokaźny wiek i braki w parku maszynowym, a położenie nacisku na okresowe sprawdzanie dokładności obrabiarek pozwala zmniejszyć liczbę wybraków w wyniku kierowania robót na odpowiednie maszyny.

Jak wiadomo, między tolerancją wykonania a dokładnością wykonania istnieje ścisły związek. Na dokładność wykonania składa się dokładność maszyny i dokładność pracownika. Jeżeli dokładność wykonania (rozrzut wymiarów) będzie w sumie większa niż wielkość tolerancji, trzeba liczyć się z góry z możliwością wybraku.

Podane w książce normy dla cykli naprawczych i przeglądów przedstawiają poważny materiał do wykorzystania.

Interesującym tematem jest wprowadzenie przez autorów „stopni trudności" napraw z uwagi na prostotę tego pojęcia i możność użycia go jako wskaźnika do wszechstronnej oceny napraw.

Rozdział traktujący o naprawach części obrabiarek przy pomocy spawania został ujęty przez autorów dość ogólnikowo, pomimo że spawanie odgrywa przy naprawach poważną rolę. Wielkość ciśnienia tlenu przy spawaniu, podana w owym rozdziale jako równa 3 — 4 at, może wynosić i mniej, np. 0,5 at, zależnie od grubości materiału i od tego czy mamy do czynienia ze spawaniem czy z cięciem.

Rozdział o metalizacji natryskowej zapoznaje czytelnika ogólnikowo z samą techniką metalizacji, warto więc przypomnieć tutaj, że istnieją trzy sposoby metalizacji: przy pomocy drutu, przy pomocy proszku i przy użyciu płynnego metalu. W pierwszej metodzie kalibrowany drut przechodzi przez pistolet, topi się u jego wylotu przeważnie w płomieniu gazowym i rzucany jest strumieniem sprężonego powietrza na metalizowaną powierzchnię. W drugiej metodzie sprężone powietrze zasysa proszek ze zbiornika, przeprowadza go nad palnikiem i rzuca na metalizowany przedmiot. W trzeciej metodzie metal topi się w tyglu, z którego spływa do dyszy i jest rozpylany sprężonym powietrzem.

W wielu miejscach tłumacz podał w odsyłaczach u dołu stronic numery i symbole odpowiadających Polskich Norm, nie wspomniał jednak o Polskich Normach PN/M — 55650 do 55700 oraz PN/N — 500 i 501 odnoszących się do sprawdzania dokładności, zakresu badań odbiorczych i materiałów stosowanych w budowie obrabiarek tudzież o normie PN/N — 503 dotyczącej robót skrobakowych.

Polskie tłumaczenie podręcznika Władzijewskiego i Jakobsona jest w należytej mierze wierne, nie będąc jednak niewolniczo dosłownym, a jego językowemu i stylistycznemu opracowaniu nie można postawić żadnych zarzutów. Stosowane w książce polskie słownictwo techniczne jest także poprawne. Zewnętrzna forma i układ graficzny wydawnictwa (dobór druku w tytułach rozdziałów, tablice, obłamywanie rysunków itd.) utrzymane są na poziomie wyższym niż przeciętny i chlubnie świadczą o troskliwości i pomysłowości redaktora technicznego. Rysunki nie nasuwają poważniejszych zastrzeżeń, wykonane są bowiem po większej części w sposób zadowalający i dostatecznie czytelny. Korekta — poza nielicznymi drobnymi niedopatrzeniami (np. str. 4, ostatni wiersz od dołu; str. 27, trzeci wiersz od dołu i in.) — na ogół staranna, zawiodła na tych stronicach tekstu, na których znajdują się wzory matematyczne (np. na str. 119, 120 i 127).

W. Dukiet

Organizacja stanowiska roboczego w fabrykach budowy maszyn. *G. Gulajew.* Tłumaczył z rosyjskiego inż. H. Kaliszer. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1951. Format A5. str. 117, rys. 115, tabl. 7, cena 10 zł.

Dziełko to poświęcone jest wprawdzie zagadnieniom dotyczącym wyłącznie produkcji masowej (wielkoseryjnej), lecz idea w nim zawarta powinna zachęcić do zapoznania się z jego treścią, która udowadnia, że zwiększenie wydajności nie może się opierać jedynie na wysiłku fizycznym pracownika. Właściwą drogą jest przede wszystkim odpowiednia organizacja robót i stanowiska pracy. Szereg przykładów obrazuje to twierdzenie. Godne uwagi jest położenie nacisku na równomierne wykorzystanie obu rąk pracownika. Analiza czynności ręcznych, przytoczona przez autora, stanowi dobry materiał dla warsztatów wprowadzających metodę inż. Kowalowa.

W warsztatach hutniczych o produkcji jednostkowej można z korzyścią wprowadzić zasady organizacji stanowiska roboczego podane przez autora stosując małą mechanizację, właściwe rozmieszczenie przedmiotów na stanowisku, umieszczenie niezbędnych narzędzi na półkach bezpośrednio przy obrabiarce, usuwanie wiórów w drodze mechanicznej itd.

Dla warsztatów posiadających wielowarsztatowców przytacza autor przykłady racjonalnego ustawienia obrabiarek. Zainteresowani w produkcji wielkoseryjnej znajdą w omawianej tu przez nas książce wiele szczegółów o transporcie części, z opisem typu przenośników i automatycznych linii obróbczych.

Poprawność tłumaczenia zasługuje na podkreślenie.

W. Dukiet

The Rolling of Metals. Theory and Experiment. (Walcowanie metali. Teoria i doświadczenie). *L. R. Underwood.* Londyn 1950. Tom I. Str. 344, rys. 142, tabl. 19.

Książka L. R. Underwooda ma za sobą całą historię. Już w 1939 r. opracowano krytyczny przegląd dotychczasowej literatury dotyczącej teorii walcowania i badań doświadczalnych z tej dziedziny. Ostatnia wojna przerwała wszakże jego ogłoszenie, tak że przerobione opracowanie ukazało się drukiem dopiero w 1946 r. pt. „A Critical Survey of Published literature on Rolling — Mill Research" (Krytyczne omówienie dotychczas ogłoszonych prac badawczych z walcownictwa) w Special Report Nr 34 of the Iron and Steel Institute. Było to jednak zbyt krótkie i zwięzłe omówienie tematu wobec rozwoju tej gałęzi techniki w ostatnich latach.

Potrzeba krytycznej oceny szeregu różnych teorii oraz wielkiej liczby prac badawczych, uszeregowania i uporządkowania dotychczasowych osiągnięć, stworzenia podstaw do wyzyskania zdobyczy teorii w zastosowaniach praktycznych, próby wyjaśnienia zjawisk dotąd niejasnych, wszystko to skłoniło Podkomitet Badań Walcowniczych do powierzenia Underwoodowi opracowania na nowo całego materiału w możliwie obszernej formie.

Ukazała się więc w czasopiśmie „Sheet Metal Industries" seria artykułów Underwooda pod tym samym tytułem jaki nosi obecnie jego książka, kolejno od kwietnia 1946 r. do maja 1948 r. Opracowania owej serii artykułów w postaci książki, przejrzenia, uzupełnienia i przeredagowania podjął się E. C. Larke, znany specjalista w dziedzinie walcowania metali technicznych. W wyniku tej współpracy powstała omawiana tu książka.

Pierwszy jej tom zawiera następujące części: *Część 1.* Cel badań naukowych w dziedzinie walcownictwa. *Część 2.* Siły działające na długości styku między metalem a walcami i powstawanie płaszczyzny podziałowej. *Część 3.* Wyprzedzanie. *Część 4.* Płynięcie metalu w procesie walcowania. *Część 5.* Naprężenia powodujące płynięcie metalu i warunki płynięcia. *Część 6.* Tarcie zewnętrzne między walcami a metalem. *Część 7.* Czynniki wpływające na nacisk walców i opór plastyczny metalu, zwłaszcza przy walcowaniu cienkich blach i taśm. *Część 8.* Teorie walcowania stosowane do cienkich blach i taśm. *Część 9.* Obliczanie nacisku walców za pomocą poprzednich teorii w przypadkach walcowania blach i taśm z rozciąganiem i utwardzaniem metalu. *Część 10.* Spłaszczanie się walców i obliczanie nacisku walców w takich przypadkach.

W literaturze światowej książka ta znajduje swój odpowiednik w publikacjach radzieckich, a mianowicie: J. S. Gałłaja: Matieriały po tieorii prokatki, tom I (1934), tom II (1934), tom III (1941) i tom IV (1948) r. lub częściowo w książce M. Pawłowa: Tieoria prokatki, Moskwa 1950.

Po niezwykle sumiennej rewizji, krytycznej analizie całego tekstu przekontrolowaniu wszystkich wzorów i przykładów obliczeń matematycznych, z książki Underwooda zostały usunięte wszystkie wady i usterki, które zawierał cykl artykułów Underwooda w pierwszym wydaniu.

W porównaniu z pierwszym wydaniem książka została powiększona o szereg uzupełnień, np. z prac Coocka i Larke'a. Wszystkie te przeróbki uczyniły ją jeszcze bardziej przejrzystą i jasną. Na podkreślenie zasługuje również niezwykle sumienna korekta całego tekstu.

Jedynym poważnym zarzutem, który można by postawić tej książce jest oparcie się jej autora wyłącznie na pracach angielskich, niemieckich i amerykańskich, a niemal zupełne pominięcie prac radzieckich, zwłaszcza nowszych począwszy od 1940 r. Należałyby tu prace ogłoszone w „Matieriałach po tieorii prokatki" (tom III i IV). Na przykład teoria walcowania Celikowa podana jest jedynie w jej postaci z 1939 r., a więc bez jego metody graficznej i teorii walcowania w przypadkach przywierania metalu. Brak też omówienia radzieckich prac badawczych doświadczalnych zarówno sprzed wojny jak i późniejszych. Pominięto także prace węgierskie (W. Gelej) i włoskie (N. Marini).

Dałoby się to zapewne wytłumaczyć brakiem literatury z okresu wojny, dziwne jest wszakże zupełne pominięcie szeregu niezwykle wartościowych prac angielskich. Pominięto więc np. uproszczoną metodę obliczania nacisku walców oraz pracy i mocy przy walcowaniu na gorąco E. Orowana i K. Pascoe z 1946 r., nie podano wykresów wytrzymałości plastycznej na gorąco z tej pracy, pominięto bardzo interesujące prace H. Forda z 1947 r. o wpływie szybkości przy walcowaniu na zimno taśm tudzież inne jego prace z lat od 1944 do 1948 r. Nie znajdujemy również teorii Blanda i Forda walcowania na zimno cienkich taśm z 1948 r. Uderza także całkowite pominięcie prac amerykańskich Nadaia i Manjoj-ne'a z 1941 r. nad wpływem szybkości odkształcania metalu na gorąco na jego wytrzymałość plastyczną. O ważności tej pracy świadczy to, że była ona szeroko omawiana w literaturze radzieckiej, np. w pracach Celikowa i Unksowa (Maszinostrojenije, tom 8).

Pomimo tych braków książka ta dzięki swej niezwykle prostej systematyce i łatwemu ujęciu tematu, krytycznym uwagom autora przy każdej omawianej teorii i praktycznym przeliczeniom porównawczym różnymi metodami, daje jasny obraz dotychczasowych osiągnięć w teorii walcowania.

Z. Wusatowski

Wykłady z mechaniki ośrodków ciągłych. *Prof. dr W. Rubinowicz* (Uniwersytet Warszawski). Opracowali: B. Fabiański, Z. Paczkowski i J. Plebański. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych. Warszawa 1951. Skrypt. Format A4, str. IV+307, rys. 151, cena 35 zł 20 gr.

Treść. Kinematyka ośrodków ciągłych. — Równania podstawowe teorii sprężystości i hydromechaniki (twierdzenie Greena, równania Eulera, Lagrange'a, Naviera i Stokesa). — Zagadnienia statyczne teorii ośrodków ciągłych (zagadnienia elastostatyki, moduł Younga, stała Poissona, rozciąganie, ciśnienie, ścinanie, skręcanie, analogia błonowa Prandtla, zasada de Saint-Venanta, zginanie, wyboczenie pręta, równowaga cieczy i gazów, zjawiska włoskowatości). — Drgania i fale w ciałach

sprężystych (równanie falowe w przestrzeni, równanie struny drgającej, błon drgających i drgań prętów cienkich). — Hydrodynamika cieczy nielepkich. — Hydrodynamika cieczy lepkich.

Aby móc rozwinąć mechaniczną teorię makroskopowych — kinematycznych i dynamicznych — własności tych postaci materii (rzeczywistych ciał stałych) istniejących w przyrodzie, które zmieniają swój kształt pod działaniem dostatecznie wielkich sił oraz cieczy i gazów, których własności nie podobna opisać przy pomocy dwu podstawowych pojęć granicznych: pojęcia punktu materialnego i pojęcia ciała sztywnego, mechanika wprowadza pojęcie *ośrodka ciągłego.*

Ośrodkami ciągłymi nazywamy wszelkie ciała posiadające masę o gęstości będącej funkcją ciągłą punktu i czasu, a zatem ciał, w których możemy wyróżnić poszczególne punkty i badać je podczas ich ruchów podobnie jak punkty materialne. Pojęcie ciała sztywnego jest węższe od pojęcia ośrodka ciągłego, albowiem w ciele sztywnym punkty jego — traktowane jako punkty materialne — nie zmieniają swych wzajemnych odległości, punkty zaś ośrodka ciągłego na ogół mogą zmieniać swe wzajemne położenie, byleby tylko ich ruchy nie nadwerężały ciągłości ośrodka.

Omawiane tu przez nas wykłady zaszczytnie w nauce polskiej znanego fizyka-teoretyka, profesora Uniwersytetu Warszawskiego, dra Wojciecha Rubinowicza wymagają od czytelnika — ze względu na specjalny charakter zagadnień występujących w mechanice ośrodków ciągłych — gruntownej znajomości nie tylko normalnego politechnicznego kursu matematyki wyższej (geometria analityczna na płaszczyźnie i w przestrzeni, rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe zwyczajne, niektóre partie algebry wyższej), ale i równań różniczkowych cząstkowych, teorii funkcyj zmiennej zespolonej, geometrii różniczkowej, analizy wektorów i metod rachunku tensorowego.

W języku polskim nie mamy obecnie nowoczesnego podręcznika mechaniki teoretycznej dla szkół wyższych, który by zawierał oprócz wykładu mechaniki punktu materialnego i ciała sztywnego również i wykład teorii sprężystości oraz hydromechaniki, posiadamy wszakże dwa wyborne dzieła poświęcone każdej z tych dziedzin mechaniki oddzielnie, a mianowicie prof. dra inż. M. T. Hubera „Teorię sprężystości" (2 tomy) i inż. A. T. Troskolańskiego „Hydromechanikę".

J. Chmielowski

Wiektornoje isczislenije i naczała tienzornogo isczislenija (R a c h u n e k w e k t o r o w y i e l e m e n t y r a c h u n k u t e n s o r o w e g o). *N. E. Koczin.* Wydanie siódme. Wydawnictwo Akademii Nauk ZSRR. Moskwa 1951. Format (ark. 70 x 108 cm) zbliżony do B5, str. 426, rys. 95, zadań 193, cena egz. w opr. kart. 10 zł.

Treść. Rozdział I (str. 5 — 76). Algebra wektorów. — Rozdział II (str. 77 — 283). Analiza wektorów. — Rozdział III (str. 284 — 344). Tensory ortogonalne afiniczne. — Rozdział IV (str. 345 — 419). Podstawy ogólnej teorii tensorów.

Rachunek wektorowy powstał z rachunku kwaternionów, stworzonego przez W. R. H a m i l t o n a. Nie opiera się on na ogólnych zasadach arytmetyki teoretycznej i nie stanowi w matematyce dyscypliny służącej do rozwiązywania zagadnień, do których rozwiązania dawniejsze metody nie nadawały się, umożliwia natomiast przedstawianie pewnych związków w sposób szczególnie dogodny, albowiem niezwykle przejrzysty i znacznie zwięźlejszy od sposobu, jakiego dostarcza nam klasyczna geometria analityczna.

Zadaniem rachunku wektorowego jest ustalenie zakresu działań nad wektorami, tj. pojęciami będącymi skojarzeniem wartości liczbowej z określonym kierunkiem w przestrzeni, w tym celu, aby przebieg rozważań matematycznych nad nimi można było ująć w równania, zawierające symbole danych wektorów, bez wyraźnego użycia rzutów tych wektorów na osi. Pozwala to na zmniejszenie rozległości i liczby owych symbolicznych równań, ułatwia interpretację naszych rozważań i — gdy idzie o zawartość w nich treści fizycznej — czyni je przejrzystszymi.

Zwięzłość wektorowego zapisu pochodzi stąd, że zamiast oznaczania każdej z trzech składowych wektora osobnym znakiem, używamy dla każdego wektora tylko jednego znaku. Trzeba wszakże nadmienić, że jakkolwiek zapis ten wniósł do formalizmu matematycznego wybitne udogodnienie, należyte opanowanie rachunku wektorowego nie jest łatwe i wymaga dobrze rozwiniętej wyobraźni przestrzennej.

Rachunek tensorowy, nie rezygnujący bynajmniej — jak rachunek wektorowy — z posługiwania się pojęciem współrzędnych, został stworzony w toku badań nad niezmiennikami geometrii różniczkowej oraz niezmiennikami algebraicznymi, a dzisiejszą swą — pełną prostoty i harmonii — postać ważnego nowoczesnego algorytmu przybrał po pojawieniu się teorii względności.

W pracach traktujących o rachunku tensorowym spotykamy zazwyczaj podział jego na algebrę i analizę tensorów.

W algebrze tensorów prawa, według których współrzędne wielkości tensorowych ulegają zmianom wskutek zmian układów odniesienia, mają charakter podstawień liniowych, gdy tymczasem analiza tensorów używa pojęcia dowolnych — przeważnie krzywoliniowych — współrzędnych i dopuszcza podstawienia określone także i przez funkcje nieliniowe.

Jeżeli będziemy uważali tensory za twory nie algebraiczne, lecz geometryczne, stwierdzimy, iż nie stanowią one tylko jednego pojęcia i że należy rozróżniać dwa rodzaje tensorów, a mianowicie tensory, które nazywamy afinorami lub tensorami ortogonalnymi afinicznymi drugiego rzędu, mające strukturę prostszą i dotyczące prostoliniowych systemów współrzędnych tudzież drugi rodzaj, bardziej złożony — tensory w ścisłym znaczeniu tego terminu, obejmujące pola afinorów na tle dowolnego układu odniesienia.

Afinory pojmujemy jako jedno — czy wielowskaźnikowe macierze, zależne od systemu współrzędnych w afinicznej przestrzeni *n* — wymiarowej, tensory zaś w ścisłym znaczeniu tego terminu — jako macierze, zależne od punktu i od układu odniesienia w przestrzeni bądź euklidesowej, bądź też w abstrakcyjnej przestrzeni geometrii różniczkowej (porównaj także uwagi nasze o istocie rachunku wektorowego i tensorowego w Hutniku z 1950 r., nr 5 — 6, str. 162 oraz z 1951 r., nr 1, str. 45 i nr 7 — 8, str. 348).

W jasnym i przystępnym wykładzie rachunku wektorowego i tensorowego prof. Koczina nacisk położony jest przede wszystkim na ugruntowanie podstaw teorii tych rachunków na poziomie współczesnej ścisłości naukowej. Niezależnie od tego autor uwzględnił w swym podręczniku również i zastosowania obu teorii do mechaniki analitycznej, hydrodynamiki, teorii sprężystości i elektrodynamiki. Książka przeznaczona jest głównie dla studentów uniwersytetów i politechnik tudzież dla matematyków, fizyków i inżynierów.

J. Chmielowski

Poradnik Językowy. Rok 1951, nr 8. *J. Tokarski.* O funkcjach spójnika *aby.* — *H. Kurkowska.* Składnia w utworach Orzeszkowej. — *St. Skorupka.* Synonimiczne grupy wyrazowe (przymiotniki). — *K. Bein.* Niezgodność autorytetów w sprawach poprawności polszczyzny. — *W. D.* Objaśnienia wyrazów i zwrotów (industrializacja, lingwista, „śnić sen", szereg).

Prace Głównego Instytutu Metalurgii. Rok 1951, nr 5. *W. Madej i B. Seweryński.* Strefowe spiekanie rud żelaza. Część I. Teoretyczne podstawy procesu spiekania. — *S. Holewiński, W. Madej i B. Seweryński.* Strefowe spiekanie rud żelaza. Część II. Wpływ zwiększonego podciśnienia na proces spiekania. — *F. Staub i K.*

Pogórecki. Badania nad przydatnością stali i żeliwa do powierzchniowego hartowania prądami wielkiej częstotliwości. — *Z. Wusatowski*. Krytyczne omówienie nowych teorii walcowania. — *Z. Bojarski*. Technika mikrorentgenografii absorpcyjnej i przykłady jej zastosowania do badań metalograficznych. — *J. Szargut i E. Ryszka*. Wykres stosunków politropowych.

Przegląd Odlewnictwa. Rok 1951, nr 10. *Inż. R. Krzeszewski*. Rozwój metalografii w Związku Radzieckim. — *Inż. M. Dubowicki*. Obróbka cieplna żeliwa szarego (ciąg dalszy).

Nafta. Rok 1951, nr 7 — 8. *Inż. J. Drzewiecki*. Linie rozwojowe przemysłu naftowego. — *Prof. dr inż. St. Ochęduszko i I. Żwirski*. Badania kalorymetryczne gazu ziemnego (dokończenie). — Nr 9. Zeszyt poświęcony racjonalizatorstwu i wynalazczości w przemyśle naftowym. — Nr 10. *Inż. Wł. Dubis*. Automatyczne nawanianie gazów ziemnych.

Przegląd Techniczny. Rok 1951, nr 7 — 8. *Inż. J. Czarnowski*. Nauka a technika. — *Inż. M. Lesz*. Budownictwo nowych kopalń. — *Dr inż. B. Roga*. Klasyfikacja węgla kamiennego. — *Inż. T. Kowalow*. Obowiązki radzieckiego inżyniera. — *Inż. A. Mikuliński*. Mikroskop elektronowy. — *Inż. H. Borman*. Automatyczna regulacja i kontrola procesów technologicznych. — *Inż. Zb. Lisowski*. Nowe oblicze spawalnictwa. — Nr 9. *Inż. B. Witwiński*. Po I Kongresie Nauki Polskiej. — *L. Apt*. Rola węgla na tle rozwoju przemysłu kraju. — *Inż. J. Kowalski*. Sklejanie metali.

Przegląd Mechaniczny. Rok 1951, nr 10. *Inż. A. Minchejmer*. Po Pierwszym Kongresie Nauki Polskiej. — *Inż. J. Obalski*. Zasady doboru narzędzi mierniczych. — *Inż. Wł. Tryliński*. Mechanika drobna czy precyzyjna.

Mechanik. Rok 1951, nr 10. *Inż. A. Legatowicz*. Nowoczesne systemy sterowań elektrycznych w obrabiarkach. — *Inż. P. Kosieradzki*. Nawęglanie gazowe. — *Mgr Fr. Szadkowski*. Wykonywanie napisów na przedmiotach metalowych. — *H. Ch.* Prawidłowa eksploatacja i planowy remont maszyn. — *Inż. J. Chudziński*. Recenzja o książce inż. J. Łapińskiego pt. „Metalizacja natryskowa".

Przegląd Spawalnictwa. Rok 1951, nr 7 — 8. *Inż. W. Czyrski*. Spawanie stali nierdzewnych, kwasoodpornych i ognioodpornych. — Zgrzewanie elektryczne oporowe (dokończenie). *Inż. Wt. Pac*. Próby mechaniczne w spawalnictwie (dokończenie). — D o d a t e k. Biuletyn Informacyjny Instytutu Spawalnictwa (rocznik I, nr 4 — 5). — Nr 9. *Inż. M. Radwan*. Ocena spoin na podstawie radiogramu. — *M. Sciaky*. Zastosowanie elektroniki do zgrzewania oporowego (streszczenie). — Nr 10. *Inż. E. Siedziewski*. Odkształcenia i naprężenia skurczowe w konstrukcjach spawanych. — *Inż. Z. Piotrowski*. Sprzęt ochrony osobistej przy spawaniu i cięciu metali. — *B. Kołakowski*. Kalkulacja spawania acetylenowo-tlenowego stali miękkich. — *Z. P.* Badania własności metali przy niskich temperaturach.

Energetyka. Rok 1951, nr 9 — 10. *Inż. St. Krzycki*. Osiągnięcia energetyki radzieckiej w ostatnim pięcioleciu. — *Inż. Z. M.* Zakłócenia w pracy generatorów prądu zmiennego i sposoby ich usuwania. — *Inż. Cz. Miller*. Wpływ współczynnika mocy na koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz na moc osiągalną układu energetycznego.

Wiadomości Elektrotechniczne. Rok 1951, nr 10. Wzmianka pośmiertna o prof. inż. Włodzimierzu Kotelewskim. — *Inż. E. Harasimowicz*. Pomoc Związku Radzieckiego dla Polskiego Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych. — Skrzynka techniczna. — Wydawnictwa.

Gaz, Woda i Technika Sanitarna. Rok 1951, nr 10. *Inż. A. Bibiłło*. Metody określania i ewidencji stanu zagrożenia korozyjnego rurociągów ułożonych w gruncie. — *Inż. B. Sperski*. O wyborze systemu pieców gazowniczych. — *B. K.* Metody dezynfekcji zbiorników i rezerwuarów.

Technika Lotnicza. Rok 1951, nr 3. Święto Ludowego Lotnictwa Polskiego. — *R. L.* Pomiar temperatur elementów silnika. — *Inż. L. Kołodziejczyk*. Ogólnokrajowa konferencja wytrzymałościowa.

Wiadomości PKN. Rok 1951, nr 8. *L. Bogusławski*. Przemysł poligraficzny i normalizacja. — *Prof. dr inż. W. Moszyński*. W sprawie normalizacji znaków umownych określających dopuszczalne błędy kształtu i położenia na wykonawczych rysunkach części maszynowych. — D o d a t e k: Przegląd Językowy Normalizacji (rocznik I, nr 8).

J. Chmielowski

Z WYDAWNICTW

Ustawianie, użytkowanie i naprawa obrabiarek do metali. *A. Władzijewski* i *M. Jakobson.* Przełożył z języka rosyjskiego inż. met. A. Czechowicz. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Katowice 1951. Format A5, str. 216, rys. 57, tabl. 141, cena 18 zł.

Polski przekład książki Władzijewskiego i Jakobsona jest — ze względu na jej charakter poradnika przeznaczonego dla pracowników inspekcji maszyn w zakładach obróbki metali — nader pożądaną pomocą dla naszych warsztatów mechanicznych, a to tym bardziej, że książka ta zawiera cenny materiał, mogący we właściwy sposób oświetlić jeden z czułych punktów organizacji warsztatowej, mianowicie gospodarkę obrabiarkami.

Autorzy recenzowanego tu przez nas dziełka omówili w nim cały okres „życia" obrabiarki od chwili dostarczenia jej do zakładu, w którym ma być stanowiskiem produkcyjnym, aż do spisania na złom.

W książce przedstawiony jest system organizacyjny oparty na bogatym doświadczeniu inżynierów radzieckich i uważany za najodpowiedniejszy przy zasadzie jednolitego kierownictwa oraz jednolitej odpowiedzialności, a duża liczba rysunków, tablic i najrozmaitszych rad tudzież wskazówek tworzy z podręcznika Władzijewskiego i Jakobsona źródło, z którego każdy warsztatowiec będzie mógł czerpać wiadomości z zakresu swego fachu i znaleźć odpowiedzi na interesujące go pytania.

Fundamentowanie obrabiarek zostało rozważone w formie przystępnej, dobrze orientującej czytelnika jaki rodzaj fundamentu powinno się wybrać dla danej maszyny, jakie momenty rozstrzygają o jego wyborze i wreszcie jak zbudować ten fundament. Przyjmowanie przez autorów (przy wstępnym obliczaniu) ciężaru fundamentu w wielkości ciężaru maszyny można by uzupełnić uwagą, że wskazane jest przyjmować go raczej w wielkości około 50% większej, wobec tego, że — praktycznie rzecz biorąc — każda maszyna pracuje z pewnymi wstrząsami (patrz np. „Fundamenty pod maszyny" z 1949 r. pióra prof. dra inż. Czesława Kłosia). Jako wstrząsy odczuwa się wibracje pochodzące od ciała sztywnego o częstości niższej niż 18 herców. Przyczyną wstrząsów jest przemieszczanie się środka ciężkości maszyny podczas jej ruchu. Elementy przeciwwibracyjne scharakteryzowane są przez dwie wielkości: współczynnik absorpcji i sprężystość. Współczynnik absorpcji oznacza tę część energii drgań, którą izolujący element pochłania (zamienia w ciepło), sprężystość zaś mierzona jest wielkością odkształcenia sprężystego, ustępującego po usunięciu wywołujących go sił.

Wyczerpujące rozpatrzenie gospodarki smarami i podanie radzieckich norm zużycia, regeneracji itd. powinno być podstawą do opracowania racjonalnej, harmonizującej wymagania ruchowe z oszczędnością, gospodarki tymi materiałami u nas.

Rozdział o gospodarce pasami przynosi również szereg danych praktycznych.

Charakterystyczną cechą rozdziałów o naprawach i technologii napraw obrabiarek stanowi planowość robót. Znaczenie planowości jest w naszych warsztatach mechanicznych niezwykle ważne, gdy się uwzględni żądany wysoki stopień wyzyskania obrabiarek, ich — w dużym procencie — pokaźny wiek i braki w parku maszynowym, a położenie nacisku na okresowe sprawdzanie dokładności obrabiarek pozwala zmniejszyć liczbę wybraków w wyniku kierowania robót na odpowiednie maszyny.

Jak wiadomo, między tolerancją wykonania a dokładnością wykonania istnieje ścisły związek. Na dokładność wykonania składa się dokładność maszyny i dokładność pracownika. Jeżeli dokładność wykonania (rozrzut wymiarów) będzie w sumie większa niż wielkość tolerancji, trzeba liczyć się z góry z możliwością wybraku.

Podane w książce normy dla cykli naprawczych i przeglądów przedstawiają poważny materiał do wykorzystania.

Interesującym tematem jest wprowadzenie przez autorów „stopni trudności" napraw z uwagi na prostotę tego pojęcia i możność użycia go jako wskaźnika do wszechstronnej oceny napraw.

Rozdział traktujący o naprawach części obrabiarek przy pomocy spawania został ujęty przez autorów dość ogólnikowo, pomimo że spawanie odgrywa przy naprawach poważną rolę. Wielkość ciśnienia tlenu przy spawaniu, podana w owym rozdziale jako równa 3 — 4 at, może wynosić i mniej, np. 0,5 at, zależnie od grubości materiału i od tego czy mamy do czynienia ze spawaniem czy z cięciem.

Rozdział o metalizacji natryskowej zapoznaje czytelnika ogólnikowo z samą techniką metalizacji, warto więc przypomnieć tutaj, że istnieją trzy sposoby metalizacji: przy pomocy drutu, przy pomocy proszku i przy użyciu płynnego metalu. W pierwszej metodzie kalibrowany drut przechodzi przez pistolet, topi się u jego wylotu przeważnie w płomieniu gazowym i rzucany jest strumieniem sprężonego powietrza na metalizowaną powierzchnię. W drugiej metodzie sprężone powietrze zasysa proszek ze zbiornika, przeprowadza go nad palnikiem i rzuca na metalizowany przedmiot. W trzeciej metodzie metal topi się w tyglu, z którego spływa do dyszy i jest rozpylany sprężonym powietrzem.

W wielu miejscach tłumacz podał w odsyłaczach u dołu stronic numery i symbole odpowiadających Polskich Norm, nie wspomniał jednak o Polskich Normach PN M — 55650 do 55700 oraz PN/N — 500 i 501 odnoszących się do sprawdzania dokładności, zakresu badań odbiorczych i materiałów stosowanych w budowie obrabiarek tudzież o normie PN/N — 503 dotyczącej robót skrobakowych.

Polskie tłumaczenie podręcznika Władzijewskiego i Jakobsona jest w należytej mierze wierne, nie będąc jednak niewolniczo dosłownym, a jego językowemu i stylistycznemu opracowaniu nie można postawić żadnych zarzutów. Stosowane w książce polskie słownictwo techniczne jest także poprawne. Zewnętrzna forma i układ graficzny wydawnictwa (dobór druku w tytułach rozdziałów, tablice, obłamywanie rysunków itd.) utrzymane są na poziomie wyższym niż przeciętny i chlubnie świadczą o troskliwości i pomysłowości redaktora technicznego. Rysunki nie nasuwają poważniejszych zastrzeżeń, wykonane są bowiem po większej części w sposób zadowalający i dostatecznie czytelny. Korekta — poza nielicznymi drobnymi niedopatrzeniami (np. str. 4, ostatni wiersz od dołu; str. 27, trzeci wiersz od dołu i in.) — na ogół staranna, zawiodła na tych stronicach tekstu, na których znajdują się wzory matematyczne (np. na str. 119, 120 i 127).

W. Dukiet

Organizacja stanowiska roboczego w fabrykach budowy maszyn. *G. Gulajew.* Tłumaczył z rosyjskiego inż. H. Kaliszer. Państwowe Wydawnictwa Techniczne. Warszawa 1951. Format A5, str. 117, rys. 115, tabl. 7, cena 10 zł.

Dziełko to poświęcone jest wprawdzie zagadnieniom dotyczącym wyłącznie produkcji masowej (wielkoseryjnej), lecz idea w nim zawarta powinna zachęcić do zapoznania się z jego treścią, która udowadnia, że zwiększenie wydajności nie może się opierać jedynie na wysiłku fizycznym pracownika. Właściwą drogą jest przede wszystkim odpowiednia organizacja robót i stanowiska pracy. Szereg przykładów obrazuje to twierdzenie. Godne uwagi jest położenie nacisku na równomierne wykorzystanie obu rąk pracownika. Analiza czynności ręcznych, przytoczona przez autora, stanowi dobry materiał dla warsztatów wprowadzających metodę inż. Kowalowa.

W warsztatach hutniczych o produkcji jednostkowej można z korzyścią wprowadzić zasady organizacji stanowiska roboczego podane przez autora stosując małą mechanizację, właściwe rozmieszczenie przedmiotów na stanowisku, umieszczenie niezbędnych narzędzi na półkach bezpośrednio przy obrabiarce, usuwanie wiórów w drodze mechanicznej itd.

Dla warsztatów posiadających wielowarsztatowców przytacza autor przykłady racjonalnego ustawienia obrabiarek. Zainteresowani w produkcji wielkoseryjnej znajdą w omawianej tu przez nas książce wiele szczegółów o transporcie części, z opisem typu przenośników i automatycznych linii obróbczych.

Poprawność tłumaczenia zasługuje na podkreślenie.

W. Dukiet

The Rolling of Metals. Theory and Experiment. (Walcowanie metali. Teoria i doświadczenie). *L. R. Underwood.* Londyn 1950. Tom I. Str. 344, rys. 142, tabl. 19.

Książka L. R. Underwooda ma za sobą całą historię. Już w 1939 r. opracowano krytyczny przegląd dotychczasowej literatury dotyczącej teorii walcowania i badań doświadczalnych z tej dziedziny. Ostatnia wojna przerwała wszakże jego ogłoszenie, tak że przerobione opracowanie ukazało się drukiem dopiero w 1946 r. pt. „A Critical Survey of Published literature on Rolling — Mill Research" (Krytyczne omówienie dotychczas ogłoszonych prac badawczych z walcownictwa) w Special Report Nr 34 of the Iron and Steel Institute. Było to jednak zbyt krótkie i zwięzłe omówienie tematu wobec rozwoju tej gałęzi techniki w ostatnich latach.

Potrzeba krytycznej oceny szeregu różnych teorii oraz wielkiej liczby prac badawczych, uszeregowania i uporządkowania dotychczasowych osiągnięć, stworzenia podstaw do wyzyskania zdobyczy teorii w zastosowaniach praktycznych, próby wyjaśnienia zjawisk dotąd niejasnych, wszystko to skłoniło Podkomitet Badań Walcowniczych do powierzenia Underwoodowi opracowania na nowo całego materiału w możliwie obszernej formie.

Ukazała się więc w czasopiśmie „Sheet Metal Industries" seria artykułów Underwooda pod tym samym tytułem jaki nosi obecnie jego książka, kolejno od kwietnia 1946 r. do maja 1948 r. Opracowania owej serii artykułów w postaci książki, przejrzenia, uzupełnienia i przeredagowania podjął się E. C. Larke, znany specjalista w dziedzinie walcowania metali technicznych. W wyniku tej współpracy powstała omawiana tu książka.

Pierwszy jej tom zawiera następujące części: *Część 1.* Cel badań naukowych w dziedzinie walcownictwa. *Część 2.* Siły działające na długości styku między metalem a walcami i powstawanie płaszczyzny podziałowej. *Część 3.* Wyprzedzanie. *Część 4.* Płynięcie metalu w procesie walcowania. *Część 5.* Naprężenia powodujące płynięcie metalu i warunki płynięcia. *Część 6.* Tarcie zewnętrzne między walcami a metalem. *Część 7.* Czynniki wpływające na nacisk walców i opór plastyczny metalu, zwłaszcza przy walcowaniu cienkich blach i taśm. *Część 8.* Teorie walcowania stosowane do cienkich blach i taśm. *Część 9.* Obliczanie nacisku walców za pomocą poprzednich teorii w przypadkach walcowania blach i taśm z rozciąganiem i utwardzaniem metalu. *Część 10.* Spłaszczanie się walców i obliczanie nacisku walców w takich przypadkach.

W literaturze światowej książka ta znajduje swój odpowiednik w publikacjach radzieckich, a mianowicie: J. S. Gałłaja: Matieriały po tieorii prokatki, tom I (1934), tom II (1934), tom III (1941) i tom IV (1948) r. lub częściowo w książce M. Pawłowa: Tieoria prokatki, Moskwa 1950.

Po niezwykle sumiennej rewizji, krytycznej analizie całego tekstu przekontrolowaniu wszystkich wzorów i przykładów obliczeń matematycznych, z książki Underwooda zostały usunięte wszystkie wady i usterki, które zawierał cykl artykułów Underwooda w pierwszym wydaniu.

W porównaniu z pierwszym wydaniem książka została powiększona o szereg uzupełnień, np. z prac Coocka i Larke'a. Wszystkie te przeróbki uczyniły ją jeszcze bardziej przejrzystą i jasną. Na podkreślenie zasługuje również niezwykle sumienna korekta całego tekstu.

Jedynym poważnym zarzutem, który można by postawić tej książce jest oparcie się jej autora wyłącznie na pracach angielskich, niemieckich i amerykańskich, a niemal zupełne pominięcie prac radzieckich, zwłaszcza nowszych począwszy od 1940 r. Należałyby tu prace ogłoszone w „Matieriałach po tieorii prokatki" (tom III i IV). Na przykład teoria walcowania Celikowa podana jest jedynie w jej postaci z 1939 r., a więc bez jego metody graficznej i teorii walcowania w przypadkach przywierania metalu. Brak też omówienia radzieckich prac badawczych doświadczalnych zarówno sprzed wojny jak i późniejszych. Pominięto także prace węgierskie (W. Gelej) i włoskie (N. Marini).

Dałoby się to zapewne wytłumaczyć brakiem literatury z okresu wojny, dziwne jest wszakże zupełne pominięcie szeregu niezwykle wartościowych prac angielskich. Pominięto więc np. uproszczoną metodę obliczania nacisku walców oraz pracy i mocy przy walcowaniu na gorąco E. Orowana i K. Pascoe z 1946 r., nie podano wykresów wytrzymałości plastycznej na gorąco z tej pracy, pominięto bardzo interesujące prace H. Forda z 1947 r. o wpływie szybkości przy walcowaniu na zimno taśm tudzież inne jego prace z lat od 1944 do 1948 r. Nie znajdujemy również teorii Blanda i Forda walcowania na zimno cienkich taśm z 1948 r. Uderza także całkowite pominięcie prac amerykańskich Nadaia i Manjoine'a z 1941 r. nad wpływem szybkości odkształcania metalu na gorąco na jego wytrzymałość plastyczną. O ważności tej pracy świadczy to, że była ona szeroko omawiana w literaturze radzieckiej, np. w pracach Celikowa i Unksowa (Maszinostrojenije, tom 8).

Pomimo tych braków książka ta dzięki swej niezwykle prostej systematyce i łatwemu ujęciu tematu, krytycznym uwagom autora przy każdej omawianej teorii i praktycznym przeliczeniom porównawczym różnymi metodami, daje jasny obraz dotychczasowych osiągnięć w teorii walcowania.

Z. Wusatowski

Wykłady z mechaniki ośrodków ciągłych. *Prof. dr W. Rubinowicz* (Uniwersytet Warszawski). Opracowali: B. Fabiański, Z. Paczkowski i J. Plebański. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych. Warszawa 1951. Skrypt. Format A4, str. IV+307, rys. 151, cena 35 zł 20 gr.

Treść. Kinematyka ośrodków ciągłych. — Równania podstawowe teorii sprężystości i hydromechaniki (twierdzenie Greena, równania Eulera, Lagrange'a, Naviera i Stokesa). — Zagadnienia statyczne teorii ośrodków ciągłych (zagadnienia elastostatyki, moduł Younga, stała Poissona, rozciąganie, ciśnienie, ścinanie, skręcanie, analogia błonowa Prandtla, zasada de Saint-Venanta, zginanie, wyboczenie pręta, równowaga cieczy i gazów, zjawiska włoskowatości). — Drgania i fale w ciałach

sprężystych (równanie falowe w przestrzeni, równanie struny drgającej, błon drgających i drgań prętów cienkich). — Hydrodynamika cieczy nielepkich. — Hydrodynamika cieczy lepkich.

Aby móc rozwinąć mechaniczną teorię makroskopowych — kinematycznych i dynamicznych — własności tych postaci materii (rzeczywistych ciał stałych) istniejących w przyrodzie, które zmieniają swój kształt pod działaniem dostatecznie wielkich sił oraz cieczy i gazów, których własności nie podobna opisać przy pomocy dwu podstawowych pojęć granicznych: pojęcia punktu materialnego i pojęcia ciała sztywnego, mechanika wprowadza pojęcie *ośrodka ciągłego.*

Ośrodkami ciągłymi nazywamy wszelkie ciała posiadające masę o gęstości będącej funkcją ciągłą punktu i czasu, a zatem ciał, w których możemy wyróżnić poszczególne punkty i badać je podczas ich ruchów podobnie jak punkty materialne. Pojęcie ciała sztywnego jest węższe od pojęcia ośrodka ciągłego, albowiem w ciele sztywnym punkty jego — traktowane jako punkty materialne — nie zmieniają swych wzajemnych odległości, punkty zaś ośrodka ciągłego na ogół mogą zmieniać swe wzajemne położenie, byleby tylko ich ruchy nie nadwerężały ciągłości ośrodka.

Omawiane tu przez nas wykłady zaszczytnie w nauce polskiej znanego fizyka-teoretyka, profesora Uniwersytetu Warszawskiego, dra Wojciecha Rubinowicza wymagają od czytelnika — ze względu na specjalny charakter zagadnień występujących w mechanice ośrodków ciągłych — gruntownej znajomości nie tylko normalnego politechnicznego kursu matematyki wyższej (geometria analityczna na płaszczyźnie i w przestrzeni, rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe zwyczajne, niektóre partie algebry wyższej), ale i równań różniczkowych cząstkowych, teorii funkcyj zmiennej zespolonej, geometrii różniczkowej, analizy wektorów i metod rachunku tensorowego.

W języku polskim nie mamy obecnie nowoczesnego podręcznika mechaniki teoretycznej dla szkół wyższych, który by zawierał oprócz wykładu mechaniki punktu materialnego i ciała sztywnego również i wykład teorii sprężystości oraz hydromechaniki, posiadamy wszakże dwa wyborne dzieła poświęcone każdej z tych dziedzin mechaniki oddzielnie, a mianowicie prof. dra inż. M. T. Hubera „Teorię sprężystości" (2 tomy) i inż. A. T. Troskolańskiego „Hydromechanikę".

J. Chmielowski

Wiektornoje isczislenije i naczała tienzornogo isczislenija (Rachunek wektorowy i elementy rachunku tensorowego). *N. E. Koczin.* Wydanie siódme. Wydawnictwo Akademii Nauk ZSRR. Moskwa 1951. Format (ark. 70 x 108 cm) zbliżony do B5, str. 426, rys. 95, zadań 193, cena egz. w opr. kart. 10 zł.

Treść. Rozdział I (str. 5 — 76). Algebra wektorów. — Rozdział II (str. 77 — 283). Analiza wektorów. — Rozdział III (str. 284 — 344). Tensory ortogonalne afiniczne. — Rozdział IV (str. 345 — 419). Podstawy ogólnej teorii tensorów.

Rachunek wektorowy powstał z rachunku kwaternionów, stworzonego przez W. R. Hamiltona. Nie opiera się on na ogólnych zasadach arytmetyki teoretycznej i nie stanowi w matematyce dyscypliny służącej do rozwiązywania zagadnień, do których rozwiązania dawniejsze metody nie nadawały się, umożliwia natomiast przedstawianie pewnych związków w sposób szczególnie dogodny, albowiem niezwykle przejrzysty i znacznie zwięźlejszy od sposobu, jakiego dostarcza nam klasyczna geometria analityczna.

Zadaniem rachunku wektorowego jest ustalenie zakresu działań nad wektorami, tj. pojęciami będącymi skojarzeniem wartości liczbowej z określonym kierunkiem w przestrzeni, w tym celu, aby przebieg rozważań matematycznych nad nimi można było ująć w równania, zawierające symbole danych wektorów, bez wyraźnego użycia rzutów tych wektorów na osi. Pozwala to na zmniejszenie rozległości i liczby owych symbolicznych równań, ułatwia interpretację naszych rozważań i — gdy idzie o zawartość w nich treści fizycznej — czyni je przejrzystszymi.

Zwięzłość wektorowego zapisu pochodzi stąd, że zamiast oznaczania każdej z trzech składowych wektora osobnym znakiem, używamy dla każdego wektora tylko jednego znaku. Trzeba wszakże nadmienić, że jakkolwiek zapis ten wniósł do formalizmu matematycznego wybitne udogodnienie, należyte opanowanie rachunku wektorowego nie jest łatwe i wymaga dobrze rozwiniętej wyobraźni przestrzennej.

Rachunek tensorowy, nie rezygnujący bynajmniej — jak rachunek wektorowy — z posługiwania się pojęciem współrzędnych, został stworzony w toku badań nad niezmiennikami geometrii różniczkowej oraz niezmiennikami algebraicznymi, a dzisiejszą swą — pełną prostoty i harmonii — postać ważnego nowoczesnego algorytmu przybrał po pojawieniu się teorii względności.

W pracach traktujących o rachunku tensorowym spotykamy zazwyczaj podział jego na algebrę i analizę tensorów.

W algebrze tensorów prawa, według których współrzędne wielkości tensorowych ulegają zmianom wskutek zmian układów odniesienia, mają charakter podstawień liniowych, gdy tymczasem analiza tensorów używa pojęcia dowolnych — przeważnie krzywoliniowych — współrzędnych i dopuszcza podstawienia określone także i przez funkcje nie liniowe.

Jeżeli będziemy uważali tensory za twory nie algebraiczne, lecz geometryczne, stwierdzimy, iż nie stanowią one tylko jednego pojęcia i że należy rozróżniać dwa rodzaje tensorów, a mianowicie tensory, które nazywamy afinorami lub tensorami ortogonalnymi afinicznymi drugiego rzędu, mające strukturę prostszą i dotyczące prostoliniowych systemów współrzędnych tudzież drugi rodzaj, bardziej złożony — tensory w ścisłym znaczeniu tego terminu, obejmujące pola afinorów na tle dowolnego układu odniesienia.

Afinory pojmujemy jako jedno — czy wielowskaźnikowe macierze, zależne od systemu współrzędnych w afinicznej przestrzeni n — wymiarowej, tensory zaś w ścisłym znaczeniu tego terminu — jako macierze, zależne od punktu i od układu odniesienia w przestrzeni bądź euklidesowej, bądź też w abstrakcyjnej przestrzeni geometrii różniczkowej (porównaj także uwagi nasze o istocie rachunku wektorowego i tensorowego w Hutniku z 1950 r., nr 5 — 6, str. 162 oraz z 1951 r., nr 1, str. 45 i nr 7 — 8, str. 348).

W jasnym i przystępnym wykładzie rachunku wektorowego i tensorowego prof. Koczina nacisk położony jest przede wszystkim na ugruntowanie podstaw teorii tych rachunków na poziomie współczesnej ścisłości naukowej. Niezależnie od tego autor uwzględnił w swym podręczniku również i zastosowania obu teorii do mechaniki analitycznej, hydrodynamiki, teorii sprężystości i elektrodynamiki. Książka przeznaczona jest głównie dla studentów uniwersytetów i politechnik tudzież dla matematyków, fizyków i inżynierów.

J. Chmielowski

Poradnik Językowy. Rok 1951, nr 8. *J. Tokarski.* O funkcjach spójnika *aby.* — *H. Kurkowska.* Składnia w utworach Orzeszkowej. — *St. Skorupka.* Synonimiczne grupy wyrazowe (przymiotniki). — *K. Bein.* Niezgodność autorytetów w sprawach poprawności polszczyzny. — *W. D.* Objaśnienia wyrazów i zwrotów (industrializacja, lingwista, „śnić sen", szereg).

Prace Głównego Instytutu Metalurgii. Rok 1951, nr 5. *W. Madej i B. Seweryński.* Strefowe spiekanie rud żelaza. Część I. Teoretyczne podstawy procesu spiekania. — *S. Holewiński, W. Madej i B. Seweryński.* Strefowe spiekanie rud żelaza. Część II. Wpływ zwiększonego podciśnienia na proces spiekania. — *F. Staub i K.*

Pogórecki. Badania nad przydatnością stali i żeliwa do powierzchniowego hartowania prądami wielkiej częstotliwości. — *Z. Wusatowski.* Krytyczne omówienie nowych teorii walcowania. — *Z. Bojarski.* Technika mikrorentgenografii absorpcyjnej i przykłady jej zastosowania do badań metalograficznych. — *J. Szargut i E. Ryszka.* Wykres stosunków politropowych.

Przegląd Odlewnictwa. Rok 1951, nr 10. *Inż. R. Krzeszewski.* Rozwój metalografii w Związku Radzieckim. — *Inż. M. Dubowicki.* Obróbka cieplna żeliwa szarego (ciąg dalszy).

Nafta. Rok 1951, nr 7 — 8. *Inż. J. Drzewiecki.* Linie rozwojowe przemysłu naftowego. — *Prof. dr inż. St. Ochęduszko i I. Żwirski.* Badania kalorymetryczne gazu ziemnego (dokończenie). — Nr 9. Zeszyt poświęcony racjonalizatorstwu i wynalazczości w przemyśle naftowym. — Nr 10. *Inż. Wł. Dubis.* Automatyczne nawanianie gazów ziemnych.

Przegląd Techniczny. Rok 1951, nr 7 — 8. *Inż. J. Czarnowski.* Nauka a technika. — *Inż. M. Lesz.* Budownictwo nowych kopalń. — *Dr inż. B. Roga.* Klasyfikacja węgla kamiennego. — *Inż. T. Kowalow.* Obowiązki radzieckiego inżyniera. — *Inż. A. Mikuliński.* Mikroskop elektronowy. — *Inż. H. Borman.* Automatyczna regulacja i kontrola procesów technologicznych. — *Inż. Zb. Lisowski.* Nowe oblicze spawalnictwa. — Nr 9. *Inż. B. Witwiński.* Po I Kongresie Nauki Polskiej. — *L. Apt.* Rola węgla na tle rozwoju przemysłu kraju. — *Inż. J. Kowalski.* Sklejanie metali.

Przegląd Mechaniczny. Rok 1951, nr 10. *Inż. A. Minchejmer.* Po Pierwszym Kongresie Nauki Polskiej. — *Inż. J. Obalski.* Zasady doboru narzędzi mierniczych. — *Inż. Wł. Tryliński.* Mechanika drobna czy precyzyjna.

Mechanik. Rok 1951, nr 10. *Inż. A. Legatowicz.* Nowoczesne systemy sterowań elektrycznych w obrabiarkach. — *Inż. P. Kosieradzki.* Nawęglanie gazowe. — *Mgr Fr. Szadkowski.* Wykonywanie napisów na przedmiotach metalowych. — *H. Ch.* Prawidłowa eksploatacja i planowy remont maszyn. — *Inż. J. Chudziński.* Recenzja o książce inż. J. Łapińskiego pt. „Metalizacja natryskowa".

Przegląd Spawalnictwa. Rok 1951, nr 7 — 8. *Inż. W. Czyrski.* Spawanie stali nierdzewnych, kwasoodpornych i ognioodpornych. — Zgrzewanie elektryczne oporowe (dokończenie). *Inż. Wł. Pac.* Próby mechaniczne w spawalnictwie (dokończenie). — D o d a t e k. Biuletyn Informacyjny Instytutu Spawalnictwa (rocznik I, nr 4 — 5). — Nr 9. *Inż. M. Radwan.* Ocena spoin na podstawie radiogramu. — *M. Sciaky.* Zastosowanie elektroniki do zgrzewania oporowego (streszczenie). — Nr 10. *Inż. E. Siedziewski.* Odkształcenia i naprężenia skurczowe w konstrukcjach spawanych. — *Inż. Z. Piotrowski.* Sprzęt ochrony osobistej przy spawaniu i cięciu metali. — *B. Kołakowski.* Kalkulacja spawania acetylenowo-tlenowego stali miękkich. — *Z. P.* Badania własności metali przy niskich temperaturach.

Energetyka. Rok 1951, nr 9 — 10. *Inż. St. Krzycki.* Osiągnięcia energetyki radzieckiej w ostatnim pięcioleciu. — *Inż. Z. M.* Zakłócenia w pracy generatorów prądu zmiennego i sposoby ich usuwania. — *Inż. Cz. Miller.* Wpływ współczynnika mocy na koszty eksploatacyjne, inwestycyjne oraz na moc osiągalną układu energetycznego.

Wiadomości Elektrotechniczne. Rok 1951, nr 10. Wzmianka pośmiertna o prof. inż. Włodzimierzu Kotelewskim. — *Inż. E. Harasimowicz.* Pomoc Związku Radzieckiego dla Polskiego Przemysłu Maszyn i Aparatów Elektrycznych. — Skrzynka techniczna. — Wydawnictwa.

Gaz, Woda i Technika Sanitarna. Rok 1951, nr 10. *Inż. A. Bibiłło.* Metody określania i ewidencji stanu zagrożenia korozyjnego rurociągów ułożonych w gruncie. — *Inż. B. Sperski.* O wyborze systemu pieców gazowniczych. — *B. K.* Metody dezynfekcji zbiorników i rezerwuarów.

Technika Lotnicza. Rok 1951, nr 3. Święto Ludowego Lotnictwa Polskiego. — *R. L.* Pomiar temperatur elementów silnika. — *Inż. L. Kołodziejczyk.* Ogólnokrajowa konferencja wytrzymałościowa.

Wiadomości PKN. Rok 1951, nr 8. *L. Bogusławski.* Przemysł poligraficzny i normalizacja. — *Prof. dr inż. W. Moszyński.* W sprawie normalizacji znaków umownych określających dopuszczalne błędy kształtu i położenia na wykonawczych rysunkach części maszynowych. — D o d a t e k: Przegląd Językowy Normalizacji (rocznik I, nr 8).

J. Chmielowski

WYDAWCA: PAŃSTWOWE WYDAWNICTWA TECHNICZNE. REDAGUJE KOMITET REDAKCYJNY. REDAKTOR NACZELNY: INŻ. T. MALKIEWICZ. SEKRETARZ REDAKCJI: MIRANDA CIACIUCHOWA. CZŁONKOWIE KOMITETU REDAKCYJNEGO: INŻ. JANUSZ CHMIELOWSKI. INŻ. WŁADYSŁAW KRAWCZYK. MGR STANISŁAW OLEŃSKI. INŻ. TADEUSZ PALMRICH, INŻ. STANISŁAW PRZEGALIŃSKI, INŻ. STEFAN WRÓBLEWSKI.

PRZEGLĄD BIBLIOGRAFICZNY HUTNICTWA

OPRACOWANY PRZEZ OŚRODEK DOKUMENTACJI GŁÓWNEGO INSTYTUTU METALURGII
DODATEK DO MIESIĘCZNIKA „HUTNIK"

ROCZNIK 4 | GLIWICE, GRUDZIEŃ 1951 | NR 12

Gwiazdkami obok porządkowych liczb artykułów, znaczone są publikacje znajdujące się w bibliotece Instytutu Metalurgii

1. PODSTAWOWE NAUKI HUTNICTWA

1 — 43* 546.46:546.13 K 1 — 12. 51
Romuald B., Beck W.: **O rozpuszczaniu się magnezu w kwasie solnym.** „The dissolution of magnesium in hydrochloric acid". J. Electroch. Soc., mies., t. 98, Nr 7, lip. 51, s. 277; A4, 13,5 str., 2 fot., 11 wykr., 1 tab., 38 poz. bibl. — Wyniki badań rozpuszczania się magnezu o wysokiej czystości w roztworach kwasu solnego o różnym stężeniu, począwszy od 1,6 N. Badano zmiany potencjału elektrody magnesowej zależnie od stężenia kwasu. Podano rozważania teoretyczne odnośnie procesu. J. F.

1 — 44* 546.57:546.76:546.881:546.77:539.16 K 1 — 12. 51
Govaerts J., Barcia-Goyanes C.: **Radio-chemiczne oznaczanie chromu, wanadu i molibdenu za pomocą promieniotwórczego srebra.** „Radiochemical determination of chromium, vanadium and molybdenum by means of radioactive silver". Nature, tyg, t. 168, Nr 4266, sierp. 51, s. 198; B5, 0,5 str., 1 wykr., 3 poz. bibl. — Podano krzywe wzorcowe natężenia promieniotwórczości w zależności od zawartości molibdenu, wanadu i chromu w solach srebra. Otrzymane wyniki pozwalają na ilościowe oznaczanie małych ilości Mo, V i Cr w stalach lub w innych materiałach przy użyciu promieniotwórczego srebra 47 Ag 110. K. P.

1 — 45* 546.72 K 1 — 12. 51
Smolenskij G. A.: **Ferryty dwuwartościowych metali.** „Fierrity dwuchwalentnych mietałłow". Dokł. Akad. Nauk. SSSR, 3-mies., t. 78, Nr 5, czerw. 51, s. 92; B5, 4 str., 2 tab., 11 poz. bibl. — Fizyko-chemiczne badania ferrytów Co, Ni, Cu, Mn i Fe. Stałe roztwory ferromagnetyczne i nieferromagnetyczne ferrytów, oraz stężenia ferrytów w stałych roztworach. Magnetyczna przenikliwość stałych roztworów (Cu, Zn) Fe_2O_4 i (Cu, Cd) Fe_2O_4 w zależności od stężenia niemagnetycznego ferrytu. Zastosowanie tego rodzaju ferrytów przy wysokich częstotliwościach. K. P.

1 — 46* 541.4:669 094.22 K 1 — 12. 51
Gield P. W., Własow W. G., Sieriebriennikow N. N.: **Redukcja tlenków metali za pośrednictwem stałego węgla.** „Wosstanowlenje okisłow mietałłow twiordym ugierodom". Dokł. Akad. Nauk. SSSR, 3-mies., t. 28, Nr 4, czerw. 51, s. 693; B5, 4 str., 1 wykr., 1 tab., 20 poz. bibl. — Redukcja w aparaturze próżniowej Cr_2O_3 i MnO za pośrednictwem grafitu. Składniki po wyprażeniu przy temperaturze 1200°C mieszano z C, w odpowiednich stosunkach wagowych i brykietowano. Omówiono kinetykę procesu i metodykę doświadczeń. Ilość powstałego CO_2, we wszystkich badanych przypadkach była jednakowa. Przedłożono i przedyskutowano równanie zależności szybkości redukcji tlenków od temperatury. Wyrażono pogląd, wg którego redukcja tlenków zachodzi w pierwszym etapie procesu, drugi znacznie wolniejszy, stanowi gazyfikację C przy pomocy CO_2. Działanie grafitu na Cr_2O_3 i MnO przy ciśnieniu atmosferycznym. Stwierdzenie wzrostu szybkości redukcji w przypadku podwyższania ciśnienia. K.P.

2. SUROWCE I ICH PRZERÓBKA

2 — 69 (o)* 622.75/76 K 1 — 12. 51
Karmazin W. I.: **Metody wzbogacania krzyworożskich rud zubożałych przy wydobyciu.** „Mietody obogaszczenja kriworożskich rud razubożennych pri dobycze". Gorn. Ż., mies. Nr 7, lip. 51, s. 32; A4, 4,5 str., 1 rys., 1 wykr., 2 tab., 5 poz. bibl. — W zagłębiu krzyworożskim na skutek stosowania metod o wysokiej wydajności, znaczna część rudy ulega przy wydobyciu zubożeniu. Opis metody wzbogacania tego rodzaju rud. Bardzo dobre wyniki uzyskano, stosując seperację magnetyczną z zastosowaniem separatorów o b. silnym polu magnetycznym. Dużą oszczędność uzyskano przez zastosowanie odpadów o normie 5 — 50 mm do produkcji betonu. M. O.

2 — 70 (ż)* 622.341:622.41 K 1 — 12. 51
Walthew R. C.: **Proces suszenia rudy żelaznej w zakładzie Appleby-Frodingham.** „Ironstone drying procedure at Appleby-Frodingham". Iron a. Steel, mies., t. 24, Nr 5, maj 51, s. 157; A4, 2,7 str., 3 tab., 3 poz. bibl. — Omówiono proces suszenia rudy żelaza o różnym stopniu wilgoci w suszarkach obrotowych i stałych. Sporządzono bilans cieplny obu typów suszarek. Stwierdzono, że zawartość H_2O w produkcie, pochodzącym ze suszarki stałej, była znacznie mniejsza aniżeli z produkcji z suszarki obrotowej. Zużycie paliwa dla suszarki stałej jest znacznie większe. Zamiary ściślejszej kontroli procesu suszenia, celem osiągnięcia optymalnych warunków i najmniejszego zużycia paliwa. P. K.

2 — 71 (o)* 622.621.879:331.876.(47) K 1 — 12. 51
Bondin M. A.: **O lepsze wykorzystanie ekskawatorów.** „Ze łuszczeje ispołzowanje ekswawatorow". Torf. Promyszł., mies., t. 28, Nr 5, maj 51, s. 8; A4, 2 str., 2 tab. — Wyniki pracy stachanowców ekskawatorów Kalinińskiego trustu torfowego. Obliczanie współczynników wykorzystania czasu roboczego (Kirm) ekskawatora. Warunki uzyskania polepszenia współczynnika. M. M.

2 — 72 (ż)* 622.798 K 1 — 12. 51
Gillings D. W., Voice E. W., Lang C., Gledhill P. K.: **Spiekanie rud żelaznych. Northamptonshire.** „The sintering of Northamptonshire iron ore". J. Iron Steel Inst., mies., t. 167, Nr 4, kwiec. 51, s. 400; A4, 39 str., 14 wykr., 7 rys., 8 fot., 16 tab., 6 poz. bibl. — Sprawozdanie z przemysłowych prób spiekania na ruszcie. Na szczególną uwagę zasługuje metodyka badań własności fizycznych i chemicznych spieków. Podano cztery wskaźniki obrazujące własności spieków: 1. ilość miału o ziarnistości poniżej 3,18 mm (—1/8 cala) w spiekach dostarczanych do wielkiego pieca; ilość ta w dobrych spiekach nie powinna przekraczać 5%, 2. ścieralność, określona jako procentowy przyrost miału (—3,18 mm) po próbie „udarnościowej". Wskaźnik ten przy dobrych spiekach winien wynosić poniżej 15, 3. wytrzymałość tj. ciężarowy procent kawałków spieku o wielkości od 6,4 do 12,7 mm (—0,5 +0,25 cala) po próbie udarnościowej, 4. względna redukcyjność. M. M.

2 — 73 (ż)* 553.31 (47) K 1 — 12. 51
Bielewcew J. N.: **Typy pól rudnych krzyworożskich złóż rud żelaza i rozważania o genezie tych rud.** „Tipy rudnych polej kriworońskich żeleznorudnych mietorożdienij i sobrażenja o genizisie żeleznych rud". Izw. Akad. Nauk SSR, Nr. 2, marz. 51, s. 3; 21 str., 6 rys., 3 mikrogr., 1 tab. — Autor dzieli Zagłębie Krzyworożskie na trzy pola rudne: 1. Saksagańskie, 2. Północne, 3. Iljiczewskie. Opisuje strukturę geologiczną pól oraz typy rud żelaza i minerałów złoża. Bogaty materiał zebra-

ny przez autora pozwala na wyciągnięcie szeregu dobrze uzasadnionych wniosków, dotyczących pochodzenia poszczególnych rud Zagłębia. M. O.

2 — 74 (o)* 622.74 K 1 — 12. 51
Eder T.: **Szlamowanie Cz. I. Przegląd metod i zasada ich oceny.** „Schlämmung. T. I. Ubersicht der Methoden und Grundlage ihrer Bewertung". Berg u. Huttenm MH, t. 95, Nr. 8, sierp. 50, s. 150; 5 str., 10 rys., 2 wykr., 1 fot., 4 tab. — Definicja procesu. Wpływ powierzchni na przebieg szlamowania. Zestawienie i krótki opis najważniejszych urządzeń. Krytyczne omówienie prawa Stockesa w odniesieniu do szlamowania. Definicje ostrości rozdziału i rozrzutu ziarna. Wydajność procesu w zależności od wielkości ziarna. Praktyczne wskazówki dla wyboru odpowiedniej metody szlamowania z podaniem liczbowych przykładów. W. B.

3. PALIWA I GOSPODARKA CIEPLNA

3 — 62* 662.99:621.738.3 K 1 — 12. 51
Shedd R. R.: **Metalowe rekuperatory dla pieców grzewczych do kęsisk.** „Metallic recuperators for slab heating furnaces". Iron Steel Engr. mieś. t. 28, Nr 7, lip. 51, s. 55; A4, 7,5 str., 4 fot., 6 rys., 2 wykr. — Zastosowanie metalowych rekuperatorów zezwala na obniżenie zużycia paliwa, lepszą regulację temperatur i daje niższe koszta amortyzacyjne. Szczegóły rozwiązań technicznych i możliwości zastosowań. Zestawienie pracy tego typu urządzeń. R. W.

3 — 63* 669.71 — 411:536 4 K 1 — 12. 51
Mc Mahon H. O., Boven R. J., Bleyle G. A.: **Wymiennik ciepła z dziurkowanych płyt.** „A perforated plate heat exchanger". Trans. ASME, mieś. t. 72, Nr 5. lip. 50, s. 623; A4, 10 str., 1 fot., 2 rys., 7 wykr., 6 tab, 10 poz. bibl. — Opisano wymiennik ciepła z dziurkowanych płyt aluminiowych, przedzielonych ramkami z neoprenu w ten sposób, że powietrze gorące i zimne płynie w przeciwprądzie. Podano opis urządzenia pomiarowego, przebieg pomiarów, wyniki w zależności od liczby Re, grubości płyt, wielkości otworów itd. W. R.

3 — 64* 662.642:662.74 K 1 — 12. 51
Jilek J.: **Piece do półkoksowania węgla brunatnego z zastosowaniem bezpośredniego ogrzewania.** „Pece pro neprerosovanom nizkotepelnou karhonisaci hnedoho uhli primym ochrivanim". Paliva, mieś. t. 31, Nr 2, luty 51, s. 36; A4, 10,3 str., 17 rys., 3 wykr., 4 tab., 20 poz. bibl. — Wytyczne dla doboru surowca do przeróbki, a szczególnie dotyczące jego ziarnistości, zawartości wilgoci. Ogólne zasady prowadzenia pieca (syst. Lurgi). Warunki zgazowywania, oraz skład chemiczny otrzymywanego gazu. Omówiono również systemy oczyszczania gazu na drodze suchej oraz mokrej. F. B.

3 — 65* 658.51:658.58 K 1 — 12. 51
Jarret L. W.: **Wydajność i planowa konserwacja gazowni.** „Efficiency and planned maitenance on a gas works". Gas Wld, t. 133, Nr. 3476, marz. 51, s. 326; 4 str. — Omówiono ogólne założenia przy projektowaniu i budowie nowych gazowni, uwzględniając wielkość wymaganej produkcji maksymalne zapotrzebowanie gazu w różnych okresach czasu, stopień mechanizacji, jakość surowca itp. Z. Sz.

4. URZĄDZENIA ZAKŁADÓW PRZEMYSŁOWYCH

4 — 53* 660.34 (73) K 1 — 12. 51
Kunkle B. B.: **Rafineria miedzi w El Paso.** „El Paso refinery of Phelps Dodge Refining Corp". J. Metals, mieś. t. 3, Nr 3, marz. 51, s 229; A4, 6 str., 1 rys., 2 poz. bibl. — Opis rozwoju rafinerii miedzi produkującej 240.000 ton katod rocznie. Kolejne fazy produkcji i rozplanowania zakładu. Zakład jest jednym z największych i najnowocześniej urządzonych. Z. S.

4 — 54* 662.96:621.74 K 1 — 12. 51
Kane J. M.: **Zagadnienie usuwania pyłów odlewniczych.** „Foundry dust control problems". Am. Foundryman. mieś. t. 19, Nr 2, luty 51, s. 34; A4, 4 str., 13 rys., 2 poz. bibl. — Omówiono zagadnienie ustawowego ograniczenia ilości pyłu wyrzucanego w powietrze, ilości i wielkości cząstek pyłu, wydzielającego się w poszczególnych procesach pracy odlewni, urządzenia suche i mokre do odpylania i ich skuteczność, orientacyjne dane co do kosztu odpylania. W. R.

4 — 55* 669.013.5(4) K 1 — 12. 51
Mortimer F.: **Projektowanie zakładów w przemyśle żelaza i stali.** „Plant engineering in the iron and steel industry". Iron Coal Tr. Rev. tyg. t. 163, Nr 4349, sierp. 51, s. 337; B5, 8,7 str., 2 fot., 2 rys., 3 wykr. — Metody projektowania zakładów hutniczych, stosowane przez oddział projektowania Brytyjskiego Stowarzyszenia dla Badań Żelaza i Stali oraz jego dotychczasowa działalność. Rozmieszczenie zakładów, analiza i kontrola transportu, połączenie radiowe na falach o bardzo niskiej częstotliwości na hutach, projekt stalowni, ładowanie pieców martenowskich, oraz problem podwyższenia wykorzystywania paliwa w piecach wgłębnych i walcowniczych. J. N.

4 — 56* 669.013.5:621.86 K 1 — 12. 51
Transport w hutach i stalowniach. „Traffic of iron and steel works". J. Iron Steel Inst. mieś. t. 166, Nr 4, grudz. 50, s. 349; A4, 6,5 str. — Dyskusja nad referatami wygłoszonymi na 12-tym zjeździe Iron & Steel Institute w Londynie o zagadnieniu transportu i ruchu materiałów w hutach żelaza ujawniła wyższość łączności radiowej na falach ultra-krótkich nad dotychczasową telefoniczną. Omówiono szczegółowo zasady ruchu kolejowego wewnątrz huty. M. O.

5. MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE

5 — 61* 666.763.3:662.74 K 1 — 12. 51
Kojsman J. E.: **Wykorzystanie drobnoziarnistych piasków w postaci mieliwa do produkcji koksowniczych wyrobów krzemionkowych.** „Ispolzowanje tonkoziernistych pieskow w widie mielnicznowo pomoła pri proizwodstwie koksowo dinasa". Ognieupory, mieś. t. 16, Nr 8, sierp. 51, s. 343; B5, 4,5 str., 10 tab. — Wyniki prac ruchowych nad zamianą najdrobniejszej frakcji z krystalicznych kwarcytów owruckich z drobno mielonym piaskiem Użycie powyższego piasku obniża koszt produkcji, ponieważ cena piasku jest 4 razy niższa, aniżeli kwarcytów, upraszcza schemat produkcyjny, zmniejsza stopień zapylania pomieszczeń oraz obniża zużycie energii elektrycznej. Otrzymane wyroby charakteryzowały się lepszą strukturą, niższą porowatością. oraz niższą wytrzymałością na ściskanie. W. S.

5 — 62* 669.183.211-7:669.763.3:.4 K 1 — 12. 51
Pirogow A. A., Rakina W. P.: **Masy dla gorących remontów pieców martenowskich metodą torkretowania.** „Massy dla goriaczich riemontow martienowskich pieczej mietodom torkrietirowanja". Ognieupory, mieś. t. 16, Nr 7, lip. 51, s. 291; B5, 8,5 str., 2 fot., 4 wykr., 2 tab., 4 poz. bibl. — Wyniki prób laboratoryjnych i ruchowych z czterema typami mas: 1. z niskotopliwymi dodatkami, 2. z dodatkami zawierającymi krzemionkę, a dające fosteryt, 3. chromomagnezytowe, 4. żelazistomagnezytowe. Składy chemiczne używanych dodatków i próby ruchowe. Zastosowanie do remontów sklepienia na gorąco, okienek przednich, tylnych, bocznych oraz pionowego kanału powietrznego. Wyniki prób. W. S.

5 — 63* 666.36 K 1 — 12. 51
Aristow G. G.: **O przyczynach powstawania pęcherzyków w kanałach wyrobów zestawu syfonowego.** „O priczinach obrazowanja w kanale sofonnowo pripara". Ognieupory, mieś. t. 16, Nr 7. lip. 51. s. 300; B5.

2 str., 2 makrogr., 2 tab. — Powstawanie pęcherzyków w kanałach rurek środkowych wylewów jest spowodowane defektem struktury, nieodpowiednim procesem suszenia, nierównomiernym i niedostatecznym zasilaniem ceglarki, oraz czynnikami, które obniżają przepuszczalność gazową mas (gliny wysokoplastyczne, drobne uziarnienie kanału). W. S.

5 — 64* 666.041 K 1 — 12. 51

Starun W. P., Postolica K. K.: **Racjonalna budowa podłogi pieców periodycznych.** „Racjonalizacja poda pieriodiczeskich pieczej". Ognieupory, mieś. t. 16, Nr 7, lip. 51, s. 302; B5, 3 str., 2 rys., 2 wykr., 2 tab. — Próby wykazały, że dla zwiększenia przepustowości pieców, obniżenia ilości niedopałów, oraz zmniejszenia zużycia paliwa należy: 1. zwiększyć ciśnienie hydrauliczne w otworach podłogowych przez zmniejszenie ich powierzchni do 6 — 7,5 % użytkowej powierzchni całej podłogi, 2. racjonalnie rozmieścić powyższe otwory, 3. zwiększyć objętość paleniska do 10 — 11 % użytecznej pojemności pieca. W. S.

5 — 65* 666.763.3 (47.81) K 1 — 12. 51

Mamykin P. S., Djaczkow P. N.: **O wyrobach kwarcowo-szamotowych z surowców uralskich.** „O połukisłych ognieuporach uralskowo syrja". Ognieupory, mieś. t 16, Nr 7, lip. 51, s. 305; B5, 6,4 str., 8 tab. — Wykazano celowość użycia do produkcji wyrobów kwarcowo-szamotowych odpadów, otrzymywanych podczas pławienia kaolinu. Podano składy mas, oraz własności fizyczne wyprodukowanych wyrobów. Charakterystyczna ich cechą jest stosunkowo niska porowatość względna (23 — 25 %), wysoka ogniotrwałość pod obciążeniem, oraz dobra odporność na nagłe zmiany temperatury. Wyroby powyższe można używać z powodzeniem do urządzeń cieplnych, które pracują do 1.300° C. W. S.

6. WIELKOPIECOWNICTWO

6 — 59* 669.162 32 K 1 — 12. 51

Szczeniowski J.: **Zależność miedzy ilością i ciśnieniem dmuchu w wielkim piecu.** „Relation d'ebits-pressions du vent de hauts fourneaux". Rev. Metall, mieś t. 48, Nr 4, kw. 51, s. 296; A4, 3 str., 1 rys., 2 wykr., 1 tab., 1 poz. bibl. — Teoretyczne rozważania nad ilością przepływających przez piec gazów. Matematyczne ujęcie wielkości oddziaływujących na przepływ gazów. W. S.

6 — 60* 669.046.543.2:669.16 K 1 — 12. 51

Odkrzemianie surówki wielkopiecowej tlenem przy pomocy rurki. „Desiliconisation of blast furnace iron with the oxygen lance". Iron Coal Tr. Rev. tyg. t. 163, Nr 4348, sierp. 51, s. 300; B5, 1 str., 1 tab. — Odkrzemianie surówki w kadzi tlenem, doprowadzonym rurką 0,5 calową. Opis metodyki i wyniki. W. S.

6 — 61* 669.162.221:669.717 K 1 — 12. 51

Moutot M.: **Zastosowanie dysz aluminiowych.** „Emploi des tuyéres en aluminium". Circ. Inf. Techn. dwum. t. 8, Nr 5, 51, s. 545; A4, 7,5 str., 5 tab. — Materiał i sposób produkcji aluminiowych dysz wielkopiecowych. Wyniki prób ich stosowania. Regeneracja i zalety. W. S.

6 — 62* 669.124.4 K 1 — 12. 51

Produkcja surówki żelaznej w piecach elektrycznych. „Pig-iron production in electric furnaces". Iron Coal Tr. Rev. tyg. t. 163, Nr 4349, sierp. 51, s. 355; B5, 2 str. — Próby wytopu surówki z rud styryjskich w piecach elektrycznych. Wpływ stosowania węgla brunatnego we wsadzie. Próby wytopu na niskoszybowym piecu z dmuchem wzbogaconym w tlen. W. S.

6 — 63* 669.162.22 K 1 — 12. 51

White R. H.: **Nowy system sygnalizacyjny polepsza regulację dmuchu.** „New signal system raises blast control efficiency". Steel, t. 126, Nr 26, czerw. 50, s. 86; 2 str., 4 fot. — Sygnalizacja ilościowych zmian dmuchu. Zabezpieczenie przed przegrzaniem i zbyt niskim ciśnieniem dmuchu. Sposoby komunikacji między piecem a dmuchawami. Głównymi środkami sygnalizacji są światła i gwizdki wzgl. syreny. W. S.

6 — 64* 669.162 263 K 1 — 12. 51

Liggett R. P.: **Proces wielkopiecowy przy podwyższonym ciśnieniu w r. 1950.** „Pressure operation of blast furnace 1950". Blast Fur, t. 39, Nr 3, marz. 51, s. 324; 3,5 str., 1 tab., 4 poz. bibl. — Opis pieca pracującego przy podwyższonym ciśnieniu w gardzieli. Stwierdzono wzrost czasów przestojów w stosunku do normalnego biegu pieca. Zużycie pary do napędu dmuchaw. Zmniejszenie ilości pyłu wielkopiecowego. Zużycie koksu. W. S.

6 — 65* 669.162.218 K 1 — 12. 51

Melchior J., Taylor J.: **Wpływ różnicy temperatury gazu i materiałów stałych na bieg wielkiego pieca.** „Influence des différences de temperature entre gaz et matiéres solides sur la marche d'un haut fourneau". Rev. Metall. (extr. J. Iron Steel Instr. 164, luty 50, 129 — 140), t. 48, Nr 6, czerw. 51, s. 200; A4, 6 str., 12 tab. — Wpływ różnych czynników na bieg wielkiego pieca, zmiany ilości żużla, temperatury dmuchu, temperatury gazu, zasadowości żużla, składu surówki itp Na podstawie powyższych rozważań omówiono również wpływ różnlcy pomiędzy temperaturą gazu i materiałów stałych na bieg pieca. K. R.

6 — 66* 669.162 K 1 — 12. 51

Melchior J., Kootz Th., Oelsen W.: **Niektóre zagadnienia metalurgii surówki.** „Contribution a la metallurgie du haut fourneau". Rev. Metall., t. 48, Nr 4, kw. 51, s. 131; A4, 5 str., 6 wykr. — Omówiono szereg zagadnień z metalurgii surówki: 1. zależność pomiędzy żużlem i surówką w procesie wielkopiecowym, 2. odsiarczanie w wielkim piecu, 3. badanie zawartości fosforu w surówce i żużlu, 4. badanie zawartości węgla w surówce, 5. zawartość azotu w surówce tomasowskiej i 6. zagadnienie wpływu stopnia zasadowości żużla. K. R.

6 — 67* 669.162.228.3 K 1 — 10. 51

Pol-Michel A.: **Podwyższone ciśnienie dmuchu wielkich pieców.** „Le soufflage du haut fourneau a contre-pression". Rev. Metall., t. 47, Nr 12, grudz. 50, s. 873; 15 str., 1 rys., 3 wykr., 37 poz. bibl. — Dane historyczne Opis procesu wielkopiecowego przy podwyższonym ciśnieniu. Podstawy teoretyczne tego procesu. Wpływ podwyższonego ciśnienia na bieg pieca, zalety. Zmiany konstrukcyjne umożliwiające stosowanie podwyższonego ciśnienia. W. S.

7. STALOWNICTWO

7 — 95* 669 183.046.546.2:669.721 K 1 — 12. 51

Gerstman S. L., Richardson B. F.: **Odsiarczanie przy pomocy stopów magnezowych.** „Magnesium alloys aid desulphurization". Canad. Metals, mieś. t 14, Nr 5, maj 51, s. 20; A4, 3 str., 2 fot., 2 mikrogr., 2 tab. 2 poz. bibl. — Zastosowanie stopów 50 % Al + 50 % Mg do odsiarczania stali. Próby odsiarczania przy pomocy mieszanin wapno-soda-magnez, płynny żużel-magnez oraz ze stopem Al-Mg w piecu indukcyjnym. N. J.

7 — 96* 669.14-412:656.2:621.785.3 K 1 — 12. 51

Mohri A. J.: **Wpływ czasu przewożenia i wyżarzania wlewków na jakość stali.** „Steel quality as affected by track time and soaking pit practice". Blast Furn., mieś. t. 39, Nr 6, czerw. 51, s 665; A4, 6 str., 3 wykr., 1 tab. — Wpływ czasu i temperatury wyżarzania wlewków, stosowania różnych mieszanin gazowych w pie-

cach wgłębnych oraz czasu dostarczania wlewków do pieców na jakość stali szczególnie czułych na te czynniki. N. J.

7 — 97* 669.18:681.2 K 1 — 12. 51
Lambert R. A.: **Przyrządy pomiarowe w stalownictwie.** „Instrumentation in steelmaking". Met. Progr., mieś. t 59, Nr 5, maj 51, s. 657; A4, 3 str. — Sprawozdanie z konferencji amerykańskich inżynierów, poświęconej zagadnieniu przyrządów pomiarowych, stosowanych w stalownictwie. Przyrządy pomiarowe do regulacji paliwa oraz pomiarów temperatury sklepienia i kąpieli stalowej w piecu martenowskim. Urządzenia do automatycznego przekładania gazu oraz serwo-mechanizmy elektryczne, hydrauliczne i na sprężone powietrze, używane w przyrządach pomiarowych. J. N.

7 — 98* 669.15-198:620.172 K 1 — 12. 51
Kropf O.: **Wpływ materiału i warunków wytwarzania na trwałość tworzyw stalowniczych.** „Einfluss des Werkstoffes und der Herstellungsbedingungen auf die Haltbarkeit von Stahlwerkstoffen". Berg u. Hüttenm., mieś. t. 96, Nr 7, lip. 51, s 151; A4, 5 str., 1 fot., 1 rys., 2 wykr. — Wpływ składu chemicznego materiału oraz dodatków stopowych na trwałość wlewnic. Szczególne znaczenie gatunku odlewanej stali, temperatury odlewania oraz czasu przebywania wlewka po odlaniu we wlewnicy. Struktura wlewnicy, oraz tworzenie się grafitu w zależności od sposobu topienia i temperatury odlewania. J. K.

7 — 99* 669.183.21 (45) K 1 — 12. 51
Bolsi E.: **Piec martenowski we Włoszech.** „Il forno Martin in Italia". Met. ital., mieś. t. 43, Nr 5, maj 51, s. 190; A4, 5 str. — Znaczenie pieca martenowskiego w wytwarzaniu stali we Włoszech oraz omówienie różnych typów pieców na stalowniach włoskich. Opis prób stosowania masy krzemionkowej zamiast cegieł przy konstrukcji przelotów i głowicy w piecach 50-tonowych opalanych gazem generatorowym. Ilość topów w kampanii pieca wzrosła z 543 na 655, a średnia wydajność pieca podniosła się z 7,01 t/h na 7,37 t/h. J. N.

7 — 100* 669.184 K 1 — 12. 51
Work H. K.: **Osiągnięcia w stalownictwie konwertorowym od 1940.** „Developments in bessemer steelmaking since 1940". Metal Progr., mieś. 1. 58, Nr 4, paźdz. 50, s. 519; A4, 4 str., 1 rys. — Powody spadku produkcji stali konwertorowej w ostatnich 50 latach. Porównanie czynników wpływających na koszty stali konwertorowej i martenowskiej. Modyfikacje procesu konwertorowego dla osiągnięcia stali o jakości stali martenowskiej. Powrót do konwertorów z bocznym dmuchem produkujących stale o niższej zawartości azotu i fosforu. J. N.

7 — 101* 669.18:669.787 K 1 — 12. 51
Brandt D. J. O.: **Użycie tlenu w stalownictwie.** „The use of oxygen in steelmaking". J. Birmingh. Met. Sos. kw. 1. 31, Nr 2, czerw. 51, s. 44; A5, 17 str., 5 fot., 5 rys., 9 wykr., 1 tab. —Użycie tlenu o średniej czystości w piecach stalowniczych. Korzyści stosowania tlenu przy produkcji stali niskostopowych i nierdzewnych w piecach łukowych. Korzyści i wady użycia tlenu w zasadowych i kwaśnych piecach martenowskich do świeżenia i opalania pieca. Zalety dodawania tlenu do konwertorów. N. J.

7 — 102 669.184.2:669.786:669.779 K 1 — 12. 51
Wytwarzanie stali tomasowskiej o niskiej zawartości azotu i fosforu. „Manufacture of basic-bessemer steel with low nitrogen and phosphorus contents". Iron Coal Tr. Rev. tyg. t. 162, Nr 4340, czerw. 51, s. 1377; B5, 4,7 str., 1 wykr., 4 tab., 7 poz. bibl. — Wpływ azotu i fosforu na powstawanie kruchości i podatności na starzenie stali tomasowskiej. Sposoby zmniejszenia absorpcji azotu przez kąpiel stalową. Użycie zgorzeliny walcowniczej do chłodzenia stali oraz powietrza wzbogaconego w tlen i mieszaniny tlenu i przegrzanej pary wodnej względnie tlenku węgla do świeżenia kąpieli. J. N.

7 — 103* 669.183.212 5 K 1 — 12. 51
Mortensen C. E.: **Przyrządy i automatyczny system rozrządczy w piecach martenowskich.** „Istrumentation and automatic reversal system of open hearth furnaces". Blast Furn. mieś. t. 39, Nr 5, maj 51, s. 533; 7 str., 4 fot., 8 rys. — Zastosowanie przyrządów do mierzenia i regulacji przepływu powietrza do spalania, przepływu paliwa ciekłego i gazowego, ciśnienia atomizacji pary w palnikach, ciągu piecowego, oraz instalacji automatycznego rozrządu na 30 amerykańskich piecach martenowskich. Schematy i opisy tych urządzeń. N. J.

8. INNA WYTWÓRCZOŚĆ METALURGICZNA

8 — 55 (l)* 669.715.721:546.16 K 1 — 12. 51
Deutzenberg W.: **O działaniu fluorków na stop Al-Mg.** „Über die Einwirkung von Fluoriden auf eine Al-Mg Legierung". Z. Erzbergbau, mieś. t. 4., Nr 1, stycz. 51, s. 14; A4, 5 str., 1 rys., 3 wykr., 3 tab. — Wybór fluorków, nadających się z punktu widzenia naukowego, technicznego i ekonomicznego do usuwania Mg ze stopów Al-Mg. Wybrano fluszpat, fluorek sodowy i kryolit. Zbadano działanie stopionych fluorków przy temperaturze 800, 900 i 1000° C na stop o zawartości 5,5% Mg. Reakcyjność wzrasta od CaF_2 przez 3 NaF, AlF_3 do NaF. E. Z.

8 — 56 (n)* 669 295.5 K 1 — 12. 51
Kaiser F. W.: **Stopy tytanowe.** „Titanlegierungen". Z. Erzbergbau, mieś. t. 4, Nr 1, stycz. 51, s. 36; A4, 1,2 str. — Opis sposobu uzyskania szeregu stopów dwu, trój i czteroskładnikowych tytanu, oraz ich własności. (Skrót prac C. M. Craighead, O. W. Simmons i L. W. Eastwood „Titanium Binary". J. of Metals 2 (1950), Nr 3, (Met. Hrans. 188), str. 485/513, 514/538, 539/552). E. Z.

8 — 57 (n)* 669.531.2 K 1 — 12. 51
Hoffmann K.: **Fizyko-chemiczne zagadnienia termicznego otrzymywania cynku i ich znaczenie dla praktyki Cz. 1.** „Physikalische-chemische Fragen der thermischen Zinkgewinnung und ihre Bedeutung für die Praxis T. 1". Z. Erzbergbau, mieś. t. 4, Nr 1, stycz. 51, s. 19; A4, 6.5 str., 5 wykr., 4 tab. — Badania termodynamiczne redukcji tlenku cynku przy termicznym otrzymaniu cynku. Opis warunków równowagi reakcji: $ZnO + CO$; Zn gaz $+ CO_2$; $CO_2 + C = 2CO$, $ZnO + C$; Zn gaz $+ CO$. Wpływ nadmiaru CO na przebieg reakcji. E. Z.

8 — 58 (l)* 669.7.011:621.74 K 1 — 12. 51
Odlewanie metali lekkich. „Founding light alloys". Metal Ind., tyg., t. 79, Nr 1, lip. 51, s. 13; A4, 0,75 str. Podano przegląd wszystkich stopów lekkich odlewniczych ujętych w normach angielskich z krótkim omawianiem charakterystycznych własności odlewniczych każdej grupy stopów, jak skurcz, temperatura odlewania, możliwość przegrzania, lejność itp. E. Z.

8 — 59 (l)* 669.715:621.74 K 1 — 12. 51
Smith F. H.: **Aluminiowe stopy odlewnicze. Cz. 2.** „Aluminium casting alloys P. 2". Metal Ind, tyg., t. 78, Nr 25, czerw. 51, s. 502; A4, 2 str., 3 fot., 1 rys. — Opisano rodzaje pieców stosowanych do przetapiania złomu aluminiowego, stosowanie topników i odgazowanie, usuwanie możliwie ilościowe magnezu i sam proces odlewania, który może być zupełnie zautomatyzowany, półautomatyczny, lub też ręczny. E. Z.

8 — 60 (n)* 669.73 K 1 — 12. 51
Cziżikow D. M., Hazanow E. J., Nikonow A. G.: **O reakcji wzajemnej kadmu i tlenków węgla.** „O wzaimoden-

stwji kadmja s okisłami ugleroda". Izw. AN SSSR, Otd. techn. Nauk, mies., Nr 1, stycz. 51, s. 68; B5, 5,5 str., 2 rys., 1 wykr., 1 poz. bibl. — Autorzy omawiają pokrótce możliwości określenia zmiany swobodnej energii między kadmem i tlenkami węgla ze zmianą temperatury oraz możliwość wyznaczenia stałej równowagi dla tych reakcji. Podają schemat i opis aparatury użytej przez nią do prób laboratoryjnych. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzają, że kadm ulega intensywnemu utlenianiu przez tlenek węgla przy temperaturach niższych od 350 C, a powyżej temperatury wrzenia kadmu (768 C) nie jest już utleniany przez tlenek węgla. Ponadto stwierdzają, że szybkość parowania i kondensacji kadmu w warunkach badań przewyższa szybkość jego utleniania tlenkiem węgla. Badanie utleniania się cynku tlenkiem węgla i reakcji między kadmem i tlenkiem węgla stwierdziły małą szybkość utleniania się tych metali, co zapewnia frakcjową kondensację obu tych metali przy destylacyjnym sposobie ich otrzymywania. B.

9. ODLEWNICTWO

9 — 60 (l)* 669.715:621.74 K 1 — 12. 51
Lees D. C. G.: **Własności odlewnicze kilku lanych stopów aluminium.** „Casting characteristics of some aluminium alloys". Foundry Tr. J. tyg. t. 90, Nr 1817, czerw. 51, s. 687; B5, 11 str, 8 rys., 4 wykr., 1 mikrogr., 5 makrogr., 75 tab., 9 poz. bibl. — Normy brytyjskie podają skład chemiczny oraz własności mechaniczne odlewniczych stopów aluminium, nie mówią nic o własnościach odlewniczych tych stopów. Opisano wyczerpująco: lejność wyrażoną długością tzw. spirali lejniczej, skłonność do mikroporowatości, skłonność do pękania na gorąco, oraz szereg innych cech odlewniczych stopów aluminium. M. O.

9 — 61 (ż)* 621.741.4.001.6 K 1 — 12. 51
Postęp w odlewni staliwa. „Steel foundry progress". Iron a. Steel, mieś. t. 34, Nr 9, sierp. 51, s. 382; A4, 5 str., 14 fot., 3 rys. — Reorganizacja angielskiej odlewni staliwa, posiadającej konwertory Tropenasa i 6-tonowy zasadowy piec elektryczny. Opis przygotowania masy formierskiej, suszarni do form, maszyn formierskich i metod formowania oraz wytapiania stali. N. J.

9 — 62 (ż)* 669.141.25:669.184.147.2 K 1 — 12. 51
Natkaniec J.: **Nowości w procesie wytwarzania staliwa w konwertorach z dmuchem bocznym.** Prz. Odl. mieś. t. 1, Nr 7—8, lip. sierp. 51, s. 213; A4, 4,5 str, 2 rys., 1 wykr., 3 tab., 6 poz. bibl. — Zalety konwertorów z dmuchem bocznym. Zastosowanie do konwertorów dmuchu wzbogaconego w tlen. Proces turbomartenowski z wyłożeniem kwaśnym i zasadowym. J. N.

10. PRZERÓBKA PLASTYCZNA

10 — 92 (ż)* 621.771.2 K 1 — 12. 51
Gabane M.: **Przyczynek do studium nad przeróbką stali specjalnych drogą walcowania.** „Contribution à l'étude de l'ecoulement des aciers speciaux au cours du laminage". Rev. Metall. mieś. t. 47, Nr 12, grudz. 50, s. 930; A4, 6 str., 7 wykr., 1 tab. — Na szeregu różnych walcarek przeprowadzono próby walcowania wielu stali specjalnych. Uwzględniono wpływ wielkości próbek, starano się ująć właściwe współczynniki roztłaczania. R. W.

10 — 93 (ż)* 669.14.018.2:621.771.2 K 1 — 12. 51
Marizy M.: **Uwaga na temat walcowania stali specjalnych. Przepusty końcowe.** „Enquête sur laminage des aciers speciaux". Les passages aux cannelures finisseuses". Circ. Inf. Techn. d-mieś. t. 8, Nr 7, 51, s. 801; A4, 4,5 str., 2 fot., 4 rys., 1 wykr., 2 makrogr., 1 tab. — Różne sposoby walcowania prętów okrągłych, sześciokątnych i płaskich ze stali specjalnych. Dla każdego ze sposobów podano zakres wielkości, wady i zalety. Porównano wyniki z metodą Cramera. Zestawiono wydajności. R. W.

10 — 94 (ż)* 669 14-418:621.794.41 K 1 — 12. 51
Greenberger J. I.: **Nowy przemysłowy sposób kruszenia zgorzeliny.** „A new processing scalebreaker". Iron Steel Eng. mieś. t. 28, Nr 6, czerw. 51, s. 95; 6,75 str., 6 rys., 2 wykr. — Trawienie blach taśmowych polegało na kolejnym kąpaniu w kwasie i przemywaniu w wodzie. Dla ułatwienia procesu trawienia, oraz częściowego mechanicznego usuwania zgorzeliny stosowano też urządzenia wyginające blachą. Opisane nowe urządzenie pozwala na dokładniejsze pokruszenie zgorzeliny, podwyższenie szybkości trawienia, przy równoczesnym mniejszym utwardzeniu blachy. W. R.

10 — 95 (ż)* 669.14.018.821:621.771:621.892 K 1 — 12. 51
Bible M. L.: **Smary do walcowania stali specjalnych.** „Rolling solutions for specialty steels". Iron Steel Enggr. mieś. t. 28, Nr 6, czerw. 51, s. 91; A4, 3.5 str., 3 migrogr. — Warunkiem otrzymania dobrej powierzchni przy walcowaniu na zimno stali nierdzewnej jest stosowanie odpowiedniego smarowania. Ze względu na duże naciski należy stosować masy, umożliwiające smarowanie graniczne Podano warunki, jakim winne one odpowiadać, sposób przygotowywania i kontrolę. W. R.

10 — 96 (o)* 621.771.261 K 1 — 12. 51
Sowell L. C.: **Ciągła walcownia bruzdowa.** „The continous merchant mill". Iron Steel Engr. mieś. t 28, Nr 6, czerw. 51, s. 72; A4, 4.75 str, 2 fot., 2 rys., 3 tab. — Walcownia produkuje kształtowniki, przy czym szybkość walcowania dochodzi do 16 m/sek. Opis całości walcowania, ilości klatek i ich rodzajów. Sposób przebudowy walców przy zmianie walcowanego asortymentu. Podkreślono konieczność stosowania specjalnego sprzętu. Produkcja miesięczna 25 tys. ton. Uzyski licząc od lipca wynoszą średnio rocznie 93,06%. W. R.

10 — 97 (n)* 669.2'.8:621.98 K 1 — 12. 51
Javons J D.: **Prasowanie i głębokie tłoczenie metali i stopów nieżelaznych.** „The deep drawing and pressing of nonferrous metals a. alloys". Sheet Metal Ind. mieś. t. 28. Nr 292, sierp. 51, s. 723; B5. 10 str., 4 fot., 12 poz. bibl. — Rozpatrzono całość zagadnienia prasowania i tłoczenia jako jednej z najważniejszych gałęzi nowoczesnej przeróbki plastycznej. Przeanalizowano metody tłoczenia, warunki pracy, wady surowca, wyrobów oraz trudności. Scharakteryzowano prasy i metody ich uruchamiania. Dokładnie przedyskutowano wady, zalety i wymagania odnośnie narzędzi stosowanych przy prasowaniu. Uwzględniono ponadto zagadnienie surowców. W. R.

10 — 98 (o)* 621.771 K 1 — 12. 51
Proste rozwiązania uchwytów wyrzutników. „Simple locking arrangements for the stripper plate." Sheet Met. Ind., t. 28, Nr. 290, czerw. 51, s. 539; 2 str., 2 rys. — Dobra praca wyrzutnika decyduje niejednokrotnie o wydajności prasy. Odpowiednie jego zamocowanie zapewnia niezawodność oraz łatwość obsługi. Podano szereg rozwiązań konstrukcyjnych. R. E.

10 — 99 (o)* 621 3 „50" K 1 — 12. 51
Pode H". W.: **Rozwój elektryfikacji.** „Electrical developments in 1950" Blast Fur. t. 39, Nr 1 stycz. 51, s. 63; 6 str., 2 fot, 4 rys. — W 1950 zainstalowano największą dotychczasową ilość silników tak pod względem kosztów inwestycyjnych, jak też i mocy. Wprowadzono daleko idącą automatyzację jak: elektryczny pomiar szerokości taśmy, regulacji napędów. Zestawiono całość inwestycji elektrycznych na zgniataczach, walcowniach blach taśmowych, taśm tandem oraz nawrotnych na zimno. R. W.

11. OBRÓBKA CIEPLNA

11 — 64 (ż)* 669.14.018.8:621.785.7 K 1 — 12. 51
Twarda stal nierdzewna. „Harder stainless". Chem. Engng., mieś. t. 58, Nr 1, stycz. 51, s. 254; A4, 0,5 str., 1 poz. bibl. — Wpływ mrożenia stali nierdzewnej przy — 184°C na własności. Wspólny wpływ odpowiedniej przeróbki plastycznej i obróbki cieplnej z mrożeniem powoduje znaczne zmiany własności fizycznych stali nierdzewnej a także stopów o podstawie kobaltu i chromu. B. K.

11 — 65 (ż)* 669.14:621.78 K 1 — 12. 51
Kunze E.: **Mrożenie stali.** „Die Tieftemperaturbehandlung von Stählen". Stahl u. Eisen, tyg., t. 70., Nr 6, marz. 50, s. 277; A4, 5,5 str., 6 wykr., 3 tab., 24 poz. bibl. — Krytyczny przegląd prac nad mrożeniem stali szybkotnących, narzędziowych i nawęglanych. Z kilku badań uczonych amerykańskich oraz uzupełniających doświadczeń niemieckich wynika sceptyczne ustosunkowanie się do zabiegu mrożenia stali na korzyść dobrze przeprowadzonej konwencjonalnej obróbki. B. K.

11 — 66 (o)* 669.041:621.785.53 K 1 — 12. 51
Równoczesne nawęglanie i azotowanie. „Carbo-nitriding". Metallurgia, mieś., t. 43, Nr 265; luty 51, s. 88; 1,5 str., 1 fot., 1 rys. — Piece do równoczesnego azotowania i nawęglania w atmosferze odpowiednio spreparowanego gazu miejskiego z dodatkiem amoniaku. Piece takie mogą być o działaniu zarówno okresowym, jak i ciągłym. Rysunki dużego pieca przelotowego. B. K.

11 — 67 (n)* 669.7.018:621.785 K 1 — 12. 51
Jolivet H., Armand M.: **Starzenie stopów Al-Mg.** „Sur le vieillissement des aliages Al-Mg". Rev. Metal, mieś., maj 51, s. 376; 2,7 str., 3 wykr. — Badano dilatometrycznie stopy Al-Mg o zawartości 3 do 9 % Mg, dla wyjaśnienia anomalii dilatometrycznej w zakresie 50 do 100 C w czasie ogrzewania stopu poprzednio hartowanego w chłodnej wodzie. Przygotowanie próbek, wyniki badań mikrograficznych, twardości, wytrzymałości, wydłużenia i udarności Stwierdzono zjawisko „odwrócenia" starzenia przy temperaturze znacznie niższej od temperatury homogenizacji. Dyskusja. M. M.

11 — 68 (ż)* 669.14:621.785.53 K 1 — 12. 51
Szapiro M. A.: **Azotacja węglowych stali po uprzednim aliterowaniu.** „Azotirowanje uglerodistych stalej z pridwaritielnym alitirowanjem." Wiestn. Maszinostr., Nr. 2, luty 51, s. 47: 1 str., 2 magrogr. — Podano sposób azotowania zwykłych stali węglowych po przeprowadzeniu aliterowania na głębokość 0,15—0,30 mm. Aliterowanie przeprowadza się przy temperaturze 900 — 920 C w czasie 3 godz., stosując sproszkowaną mieszankę o składzie 49% Al+49% Al_2O_3. W. K.

11 — 69 (o)* 621.785.3:595 K 1 — 12. 51
Stoler S. M.: **Szybkie żarzenie normalizujące butli do gazów sprężonych.** „Reduced operating costs highlight operation at Taylor-Whartron Iron and Steel Co." t. 4, Nr 5, 1950, s. 12; 2 str., 2 fot, 1 rys. ,1 wykr. — Normalizowanie długich butli do gazów sprężonych w jednej z wytwórni USA. Piece trójstrefowe, szybko grzejące, opalane ropą. Precyzyjne automatyczne przyrządy regulujące. B. K.

12. METALURGIA PROSZKÓW

12 — 45 (o)* 621.775:541.18 K 1 — 12. 51
Zapf G.: **Zjawiska dyfuzji w metalach spiekanych.** „Phénoménes de diffusion dans les metaux frittés". Met. Coros. Ind. mieś. t. 26, Nr 305; stycz. 51, s. 10; B5, 9,5 str, 2 rys., 5 migrogr., 2 makrogr., 7 tab., 14 poz. bibl. — Dyfuzja odgrywa decydującą rolę w czasie przebiegu procesu spiekania i prowadzi do osiągnięcia całkowitej jednorodności. Własności fizyczne spieków zależą od autodyfuzji. Głównymi przeszkodami, hamującymi przebieg dyfuzji, są zanieczyszczenia tlenowe i węglowe, które powodują w konsekwencji niższe własności wytrzymałościowe i fizyczne spieków. R. B.

12 — 46 (ż)* 669.1-492.2:621.771.29 K 1 — 12. 51
Naeser G., Zirm F.: **Walcowanie taśm z proszku żelaza.** „Walzen von Bändern aus Eisenpulver". Stahl u. Eisen, d-tyg. t. 70, Nr 22, paźdz. 50, s. 995; A4, 3,5 str., 1 fot., 3 rys., 14 mikrogr., 1 makrogr., 3 tab., 29 poz. bibl. — Przeprowadzono próby walcowania taśm bez końca z proszku żelaza zsypywanego pod ciężarem własnym między parę poziomo umieszczonych walców. Do prób używano proszku żelaza RZ. Stwierdzono, że przebieg walcowania zależy od analizy sitowej proszku, odstępu walców, ich średnicy i szybkości walcowania Zbadano dokładnie zależność własności taśmy od wymienionych powyżej parametrów. Spiekanie taśmy przeprowadzono w piecach przelotowych przy temperaturze około 1400°C. Spieczoną taśmę walcowano na zimno, stosując międzyoperacyjne wyżarzanie. Istnieje możliwość wykonywania w opisany sposób blach stalowych, przez nawęglanie taśm żelaznych gazami nawęglającymi. W. R.

12 — 47 (o)* 621.775:621.81.022.2 K 1 — 12. 51
Greenwood H. W.: **Projektowanie w metalurgii proszków.** „Design in powder metallurgy". Metal Ind., tyg.. t. 79. Nr 1, lip. 51. s 3; A4, 3 str., 3 fot., dok. nast. Projektowanie w metalurgii proszków składa się z trzech zasadniczych etapów: 1. stwierdzenia, że dana część może być wykonana metodami metalurgii proszków, 2. przekonstruowania danej części tak, że łatwiej je można było sprasować i 3. zaprojektowania samej matrycy. Należy poza tym rozważyć rodzaj stosowanego proszku i kierunek prasowania, gdyż czynniki te odgrywają dużą rolę, jeżeli chodzi o ostateczne własności produktu. W. R.

12 — 48 (o)* 621.775.7 K 1 — 12. 51
Laughammer A. J.: **Metalurgia proszków może pomóc w zaoszczędzeniu metali deficytowych.** „Powder metallurgy can help conserve critical metals". Mater. a. Method., mies., t. 33, Nr 2, luty 51, s. 134; A4, 3 str., 2 fot. — Zasady metalurgii proszków oraz korzyści wynikające z jej stosowania, zwłaszcza w odniesieniu do produkcji wyrobów masowych. Zestawiono przykładowo koszt wykonania dwóch części metodami: klasyczną (0,70 i 1,30 dol.) oraz proszkową (0,05 i 0,06 dol.). R. B.

13. OBRÓBKA MECHANICZNA

13 — 41 (ż)* 669.13:621.773 K 1 — 12. 51
Starck H.: **Obróbka wiórowa żeliwa.** „Die spanabhebende Bearbeitung von Gusseisen". Neue Giesserei, Nr 4, grudz. 50, s. 161; A4, 4 str., 1 fot., 8 wykr., 3 poz. bibl. — Przegląd obróbki wiórowej żeliwa w porównaniu ze stalą i innymi metalami. Wpływ poszczególnych czynników na twardość narzędzia oraz wytyczne, jakimi należy się kierować przy obróbce żeliwa, ze szczególnym uwzględnieniem toczenia, wiercenia i frezowania. E. S.

13 — 42 (ż)* 669 14:621.9 K 1 — 12. 51
Szabo C.: **Wpływ własności stali na skrawalność.** „Az ace tulajdonsagainak hatasa a forgascolhatósagara". Kohaszati, mies., t. 6, Nr 7, lip. 51, s. 153; A4, 7 str., 2 wykr., 5 mikrogr., 2 tab., 6 poz. bibl. — Rola skrawania w obróbce metali. Sposoby przeprowadzenia pomiaru skrawalności. Warunki skrawalności. Wpływ różnych czynników na skrawalność: sposób wytapiania stali, struktura krystaliczna stali niestopowych, własności wytrzymałościowe, zawartość składników stopowych, przeróbka plastyczna i obróbka cieplna. A. P.

13 — 43 (o)* 621.896 K 1 — 12. 51
Produkcja stożkowych zaworów smarowniczych. „The production of audco lubricated plug valves". Machinery, ty., t. 79, Nr 2019, lip. 51, s. 135; B5, 10,5 str., 16 fot. — Opisano produkcję 2 rodzajów zaworów stożkowych. Omówiono obróbkę mechaniczną czopa stożkowego i korpusów z podaniem stosowanych obrabiarek, narzędzi i warunków obróbki. E. S.

14. OCZYSZCZANIE I WYTRAWIANIE POWIERZCHNI

14 — 35 (o)* 669.017:621 923.66 K 1 — 12. 51
Varga Gy.: **Zastosowanie chemicznego szlifowania i polerowania przy badaniach metalograficznych.** „A vegyi cziszolas es fenyesites alkalmazasa metallografiai vizsgalatoknal". Kohaszati, mies., t. 6, Nr 6, czerw. 51, s. 127; A4, 3 str., 5 makrogr., 3 poz. bibl. — Zastosowanie chemicznego szlifowania dla makroskopowych badań, związanych ze spawaniem w łuku argonowym i nitowaniem aluminium. Sposób przeprowadzenia chemicznego szlifowania dla aluminium i stopów typu hydronalium i antikorrodal. Szlifowanie chemiczne stopów typu dural i silumin. A. P.

14 — 36 (o)* 621.794.4:658.567 K 1 — 12. 51
Pearson J.: **Przeróbka ługów potrawiennych z procesu ciągłego wytrawiania taśm.** „The treatment of liquor from continuous strip pickling lines". Sheet Metal Ind., mies., t. 28, Nr 290, czerw. 51, s. 501; B5, 16 str., 1 rys., 2 wykr, 27 poz. bibl. — Ciągłe wytrawianie taśm stalowych przebiega z dużą szybkością w kąpielach o zawartości do 25% H_2SO_4 przy temperaturze około 100°C. Pociąga to za sobą powstawanie znacznych ilości odpadkowych ługów o stosunkowo dużej zawartości H_2SO_4. Omówiono różne metody regeneracji H_2SO_4 łącznie z jego produkcją z siarczanu żelazowego. J. F.

14 — 37 (n)* 669.245:621.794.4 K 1 — 12. 51
Wytrawianie monelu, niklu i inkonelu. „Pickling of monel, nickel and inconel". Wire Ind., mies., t. 18, Nr 208, kw. 51, s 365; A4, 2,5 str. — Omówiono składy kąpieli trawiących dla niklu, monelu i inkonelu celem odtłuszczania i trawienia. Dla monelu najskuteczniejszą okazała się kąpiel kwasu azotowego z domieszką NaCl, w której zanurza się metal na bardzo krótko z następnym trawieniem w czystym kwasie azotowym o stężeniu 50% przez okres 5 sekund. Dla inkonelu używa się kąpieli kwasu azotowego z dodatkiem fluorowodoru. Monel i nikiel trawić można również w kąpielach azotanu sodu i kwasu siarkowego. Dla inkonelu żarzonego w warunkach redukcyjnych podano składy kąpieli alkalicznych z dodatkiem nadmanganianu potasowego. Z.

14 — 38 (o)* 621.795 K 1 — 12. 51
Harris J. C., Kamp R. E., Yanko W. H.: **Ulepszone metody stosowania wskaźników radioaktywnych przy badaniach oczyszczania metali.** „Improved radioactive-traces carrier for metal cleaning studies". ASTM Bull., n. Nr 170, grudz. 50, s. 82; A4, 2 str., 1 tab., 6 poz. bibl. — Ulepszenie polega na stosowaniu do badań czystości powierzchni rozpuszczalnego w oleju N, N-di-n-butylo-stearamidu, który nie ulega chemisorpcji na powierzchni metalu. J. F.

15. SPAWANIE I INNE SPOSOBY ŁĄCZENIA METALI

15 — 43 (o)* 621.791.92 K 1 — 12. 51
Jednostajne nakładanie twardego metalu przez napawanie natryskowe. „Streamlined hard-facing by the sprayweld process". Metco News, mies., 1. 4, Nr 2, paźdz. 47, s. 14; A4, 1,3 str. — Podano metody utwardzenia powierzchni przez napawanie natryskowe twardym metalem oraz własności warstwy, ze szczególnym uwzględnieniem odporności na korozję. E. S.

15 — 44 (o)* K 1 — 12. 51
620.1:621.884.001.4:669.14.018.29
Carpentier L.: **Badania amerykańskie nad zachowaniem się złączy nitowanych i łączonych śrubami.** „Recherches americaines sur le comportement des assemblages rivés et boulonnés". Rev. Gen. Mech., mies., t. 35, Nr 28, kw. 51, s. 111; A4, 7,5 str., 4 fot., 3 rys., 4 wykr., 5 tab. — Studium połączeń nitowanych, wpływ ilości nitów i ich rozmieszczenia na średnią wytrzymałość na ścianie nita. Wpływ właściwości materiału płaskowników i nitów — na podstawie prób porównawczych na nitach ze stali miękkiej i półtwardej oraz na płaskownikach ze stali miękkiej, półtwardej i twardej. Porównanie różnych typów złącza. Obliczanie połączeń w oświetleniu badań ostatnich lat. Połączenia śrubami, porównanie z nitowanymi. Spostrzeżenia odnośnie prób zmęczeniowych. Zastosowanie nitów i blach ze stali o dużej wytrzymałości. M. M.

15 — 45 (o)* 621.791.74 K 1 — 12. 51
Clauser H. R.: **Elektrody i druty do spawania metali żelaznych i nieżelaznych.** „Welding electrodes and rods for ferrous and nonferrous metals". Mater. a. Meth., mies., t. 32, Nr 6, grudz. 50, s. 67; A4, 15,5 str, 12 fot., 12 tab., 2 poz. bibl. — Odpowiedni dobór elektrod jest jednym z czynników decydujących o własnościach spoiny. Podano elektrody i druty, ich skład chemiczny, oraz własności, stosowane do spawania stali węglowych, nisko i wysoko stopowych, staliwa, żeliwa, stopów miedzi, aluminium, magnezu, niklu i jego stopów, oraz cynku i ołowiu. E. S.

16. STRUKTURA I JEJ BADANIA

16 — 72 (ż)* 669.112.227.1:539.374 K 1 — 12. 51
Małowickaja W. I., Rauzin J. R.: **Wpływ przeróbki plastycznej na przemianę austenitu.** „Wlijanje płasticzieskoj dieformacii na priewraszczienije austienita". Ż. tiechn. Fiz., t. 21, Nr 4, kw. 51, s. 458; B5, 9 str., 2 rys., 4 wykr., 8 mikrogr., 11 poz. bibl. — Badano wpływ stopnia przeróbki plastycznej na izotermiczną przemianę austenitu w różnych temperaturach. Ustalono, że przeróbka plastyczna przyspiesza rozpad austenitu dopiero wtedy, gdy zgniot osiągnie pewną minimalną wielkość. Przyczynę przyspieszenia rozpadu austenitu stanowi zniekształcenie jego siatki krystalograficznej. W. Z.

16 — 73 (o)* 669 017:539.24:620.179.6 K 1 — 12. 51
Takahashi W.: **Badanie za pomocą dyfrakcji elektronowej struktury powierzchni stopów polerowanych mechanicznie.** „Etude par diffraction électronique de la structure des surfaces d'alliages polies mécaniquement". Metaux Corr. Ind., mies., t. 26, Nr 309, maj 51, s. 189; A4, 8,7 str., 5 rys., 9 radiogr., 1 tab., 17 poz. bibl. Za pomocą dyfrakcji elektronowej stwierdzono istnienie w warstwie powierzchniowej metalu polerowanego mechanicznie, struktury włóknistej oraz utlenienie wskutek ciepła wywiązującego się przy polerowaniu. W przypadku stopów wieloskładnikowych na powierzchni polerowanego metalu tworzy się warstewka największego składnika. Mogą także zajść zmiany strukturalne np przemiana austenitu w ferryt w stali 18/8. Przeprowadzono dyskusję wyników. W. Z.

16 — 74 (o)* 548.1:535.42 K 7 — 12. 51
Taylor C. A., Lipson H.: **Optyczne metody określenia struktury kryształów.** „Optical methods in crystal structure determination". Nature, ty., t. 167, Nr 4255, maj 51, s. 809; B5, 1,5 str., 4 rys., 2 mikrogr., 8 poz. bibl.

Poczyniono próby określenia struktury kryształów za pomocą obrazu uzyskanego przy pomocy dyfrakcji fal świetlnych z zakresu widma widzialnego. Uzyskano wyniki. W. Z.

16 — 75 (ż)* 669.14:620.192.34 K 1 — 12. 51
Ziliani G.: **Gazy w metalach.** „I gas nei metalii". Metall. ital., a tt i, mies., t. 43, Nr 7, lip. 51, s. 287; A4, 8,7 str., 13 wykr., 11 mikrogr., 1 makrogr., 72 poz. bil. — Wpływ azotu zawartego w stali w postaci związków lub roztworu stałego, historyczny przegląd zagadnienia. Obecny stan wiedzy o układzie równowagi żelazo-azot. Struktura roztworu żelazo-azot. Azot w stalach specjalnych. Wpływ na zjawisko starzenia. Azotowanie stali. Wpływ na własności stali. Rozpuszczalność w metalach nieżelaznych. M. M.

16 — 76 (a)* 669.721.5:548.3 K 1 — 12. 51
Mirgałowskaja M. S.: **O pewnej krystalochemicznej właściwości układów Mg-Zn i Mg-AlCu.** „Ob odnoj kristałłochimiczieskoj osobiennosti w sistiemach Mg-Zn i Mg-AlCu". Dokł. Akad. Nauk SSSR, 3-mies., t. 78, Nr 5, czerw. 51, s. 909; B5, 3 str., 1 rys., 1 wykr., 7 poz. bibl. — Badając układ potrójny Mg-Al-Cu, stwierdzono w nim istnienie faz o siatce krystalograficznej typu $MgZn_2$ i $Mg\ Zn_5$. J. Ch.

16 — 77 (ż)* 669.112.227.342:548.5 K 1 — 12. 51
Lubow B. J.: **Kinetyka izotermicznego wzrostu kryształu martenzytu.** „Kinietika izotiermiczieskowo rosta kristałła martiensita". Dokł. Akad. Nauk SSSR, 3-mies., t. 78, Nr 5, czerw. 51, s. 895; B5, 3,75 str., 7 poz. bibl. — Ujęto w formę matematyczną szybkość rośnięcia kryształu martenzytu podczas przemiany izotermicznej. Podano warunki, oraz parametry krańcowe, charakteryzujące rośnięcie krzyształu. J. Ch.

16 — 78 (l)* 669.71:548.73 K 1 — 12. 51
Kołoncewa E.: **Dyfuzyjne rozproszenie promieni X na plastycznie deformowanych kryształach aluminium.** „Diffuznoje rassiejanje rientgienowskich łuczej płasticzeski dieformirowannymi monokristałłami aluminja." Dokł. Akad. Nauk SSSR, t. 75, Nr 2, luty 50, s. 189; 4 str., 4 radiogr., 3 poz. bibl. — Celem rozróżnienia między dyfuzyjnym rozproszeniem promieni X wywołanym miejscową deformacją siatki a rozproszeniem spowodowanym jej dynamiką, wykonywano zdjęcia w niskich temperaturach (82 K). Stwierdzono przy deformacjach wielkości 4 — 5 %, że obraz dyfrakcyjny zmienił się. Dyfuzyjne rozproszenie promieni X może być użyteczne przy badaniu początkowych stadiów procesu plastycznej deformacji monokryształów. B. Z.

16 — 79 (o)* 669.017:621.746:621 385.853 K 1 — 12. 51
Feitknecht W., Huber K.: **Badanie powierzchni metali za pomocą mikroskopu elektronowego.** „La supercicie dei metalli esaminata colmicroscopio elektronico". Met. Ital., t. 42, Nr 2, luty 50, s. 53; 5 str., 28 fot., 2 rys., 1 tab. 10 poz. bibl. — Przegląd metod przygotowania odcisków (replik) w mikroskopii elektronowej dla przeprowadzenia badań metalograficznych. Szczegółowo omówiono kwestię interpretacji obrazów elektronowych. Porównanie powierzchni metalu polerowanego elektrolitycznie i mechanicznie oraz wpływ stanu powierzchni polerowanej na trawienie Z. W.

16 — 80 (n)* 669.35.5:539.15 K 1 — 12. 51
Jacquet P. A.: **Badanie mikroskopowe pozornej struktury powstałej przy szlifowaniu roztworu stałego Cu-Zn.** „Etude micrographique de la structure superficielle de la solution solide cuivre-zinc soumise á l'abrasion". Met. Ital., t. 42, Nr 2. luty 50, s. 43; 7 str., 7 fot., 1 wykr., 1 tab., 15 poz. bibl. — Badano głębokości oraz własności warstwy zdeformowanej przy szlifowaniu mosiądzu α. Wzięto pod uwagę zmiany orientacji krystalograficznej oraz mikrotwardości. Stwierdzono, że celem osiągnięcia właściwych wyników przy niektórych badaniach (np. korozji), należy szlify metalograficzne przygotowywać bardzo ostrożnie celem uniknięcia powstawania zbyt grubej warstwy zdeformowanej. Z. W.

17. FIZYCZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

17 — 58 (o)* 669.215.22.537.3 K 1 — 12. 51
Grum-Grzimaiło N. W.: **Przyczynek do oporności elektrycznej jednofazowych, jednowartościowych metali.** „K woprosu ob elektrosoprotiwlenju odnofaznych, odnowalentnych mietałow". Dokł. Akad. Nauk SSSR, 3-mies. t. 79, Nr 3, lip. 51, s. 461; B5, 2 str., 1 wykr., 4 poz. bibl. — Stwierdzono nieprzydatność stopów złota ze srebrem do doświadczalnego stwierdzenia prawdziwości teorii Nordheima. Wyniki pomiarów nad stopem potasu i rubidu przeczą tej teorii. J. T.

17 — 59 (ż)* 669.017:536.2 K 1 — 12. 51
Nobel J.: **Przewodność cieplna stali i kilku innych metali przy niskich temperaturach.** „Heat conductivity of steels and a few other metals at low temperatures". Physica, mies. t. 17, Nr 5, maj 51, s. 551; A5, 10,5 str., 2 rys., 5 wykr., 2 tab. — Podano dwie metody pomiaru przewodności cieplnej przy niskich temperaturach (15 — 200° C), oraz szczegóły konstrukcyjne dostosowanych do nich aparatur pomiarowych. Wyniki pomiarów dla próbek stali, aluminium, niklu, duralu, poddanych różnym obróbkom cieplnym. Przebadano również zależność przewodności cieplnej stali manganowej, chromowej i niklowej od zmian temperatury aż do zakresu temperatur ciekłego wodoru i powietrza. W. K.

17 — 60 (ó)° 669.183.21-5 K 1 — 12. 51
Webster R.: **Przyrządy pomiarowe dla metalurgii.** „Instrumentation for metallurgy". Metal Progr. mieś. t. 59, Nr 1, stycz. 51, s. 87; A4, 6 str., 4 fot. — Zestawiono bez dokładnego opisu przyrządy i aparaturę w zastosowaniu do kontroli procesów w piecach martenowskich, konwertorach i walcowni. Wspomniano o urządzeniach do pomiaru temperatury sklepienia, kąpieli i taśmy podczas walcowania, o urządzeniach do pomiaru grubości blachy przy zastosowaniu promieni X, o rentgenowskich i ultradźwiękowych aparatach do kontroli produkcji, aparaturze do szybkich analiz spektrograficznych itp. W. K.

17 — 61 (ż)* 538.2 K 1 — 12. 51
Galpierin F.: **Zmiana magnetyzacji nasycenia żelaza przy sprężystym ściskaniu objętościowym.** „Izmienienje namagniczenija nasyszczenija żelaza pri uprugom wsiestoroniem szatji". Dokł. Akad. Nauk SSSR, 3-mieś. t. 78, Nr 3, maj 51, s. 541; B5, 1,25 str., 3 poz. bibl. — Nawiązano do wykonanych uprzednio pomiarów zmiany magnetyzacji nasycenia dla niklu, żelaza i stopów. Przeprowadzono dyskusję nad rozbieżnością wyników ze wzorami teoretycznymi. J. T.

18. POMIARY, REGULACJA, PRZYRZĄDY

18 — 47* 662.927.4:536.5 K 1 — 12. 51
Haul R., Theron J.: **Termostat do niskich temperatur.** „A low temperature thermostat". J. Scien. Instr. mieś. t. 28, Nr 8, sierp. 51, s. 236; B5, 1,5 str., 2 rys., 3 poz. bibl. — Opis termostatu w zakresie od 20° C do 78° C, regulującego z dokładnością ± 0,15° C. Jako czujnika temperatury użyto drutu platynowego 0,1 mm, nawiniętego na rurce szklanej. Schemat roboczy przekaźnika elektronowego. W. K.

18 — 48* 669.14:621.317.75:621.317.4 K 1 — 12. 51
Klein P.: **Ferroskop katodowy.** „Das Elektronenstrahl-Ferroscop". Arch. Techn. Messen. J. 8345-5, mieś. Nr 181, luty 51, s. T 23; A4, 4 str., 9 fot., 2 rys., 1 wykr., 2 tab., 4 poz. bibl. — Schemat i zasada działania urządzenia do badania własności magnetycznych materiałów miękkich. Urządzenie składa się z oscylo-

grafu katodowego z zasilaczem i układem podstawy czasowej, wzmacniacza H i B, oraz układu całkującego. Oscylograf daje przebiegi zależności B i H od czasu, oraz zależności B i H. W. K.

18 — 49* 621.357:621.317 31 K 1 — 12. 51
Steiner J.: **Metoda pomiaru gęstości i kierunku linii prądu w elektrolitach.** „Eine Methode zur Messung der Dichte und Richtung der Stromlinien in galvanischen Elektrolyten". Arch. Techn. Messen. V-82273, mieś. Nr 181, luty 51, s. T 21; A4, 2 str., 1 fot., 2 rys., 6 poz. bibl. — Opis sondy i aparatury kompensacyjnej do pomiaru gęstości prądu i jego kierunku w elektrolitach. Podano rozkład linii w przypadku dwóch kołowych, płaskich anod i środkowej katody o Φ dwukrotnie mniejszej. W. K.

18 — 50* 536.5 K 1 — 12. 51
Verö J.: **Metoda dokładnego pomiaru temperatury przy analizie termicznej.** „Egy pontos höfokméróeljárás a termikus analizishez". Kohasz. Lapok-Oentöde. mieś. t. 6, Nr 4, kw. 51, s. 80; A4, 4.5 str., 1 fot., 2 rys., 4 wykr. — Pomiar temperatury przy pomocy termoelementu i galwanometru zawiera pewne źródła błędów. Dokładny pomiar temperatury można przeprowadzić za pomocą potencjometrycznego pomiaru napięcia termoelementu. Opisano urządzenie pomiarowe i sposób kalibrowania termoelementu. Podano wzór określający zależność napięcia od temperatury oraz wyniki kilku pomiarów. Stwierdzono, że temperatura eutektyki stopu Pb-Sn, otrzymanego z najczystszych metali, wynosiła 183,5°, a stopu Al-Cu 548,3°. A. P.

19. MECHANICZNE BADANIA I WŁASNOŚCI

19 — 49 (o)* 620.152.4 K 1 — 12. 51
Kiriłłow P. G.: **Dynamiczny charakter pracy maszyn do prób statycznego rozciągania.** „Dinamiczeskij rieżim raboty maszin dla staticzeskowo ispytanja na rastiażenje". Zaw. Łab. mieś. t. 16, Nr 12. grudz. 51, s. 1467; B5, 5 str., 7 wykr., 1 tab., 4 poz. bibl. — Rozpatrzono pracę maszyny wytrzymałościowej o napędzie mechanicznym i dźwigniowo-wahadłowym siłomierzu z punktu widzenia zgodności siły wykazywanej, przez siłomierz z siłą rzeczywiście działającą na próbkę przy uwzględnieniu sił bezwładności wahadła. B. B.

19 — 50 (o)* 620.15 (47) K 1 — 12. 51
Czudosznikow M. I.: **Uniwersalna maszyna wytrzymałościowa do 30 t** „Uniwiersalnaja ispytatielnaja maszina na 30 t". Wiestn. Maszinostr. mieś. t. 31, IMCZ-30 konstrukcji Centralnego Naukowo-Badaw-Nr 7, lip. 51, s. 17; A4, 2 str., 1 fot., 1 rys. — Opis 30-tonowej, uniwersalnej maszyny wytrzymałościowej typu YMCZ-30 konstrukcji Centralnego Naukowo-Badawczego Instytutu Technologii i Budowy Maszyn. B. B.

19 — 51 (o)* 539.412:621.317.33 K 1 — 12. 51
Miticzenko G. A.: **Praca elektrooporowych przekaźników wydłużenia pod ciśnieniem.** „Issledowanje raboty prowotocznych tiensomietrow soprotiwlenja pod dawlenjem". Żaw. Łab. mieś. t. 16, Nr 7, lip. 50, s. 847; B5, 3 str., 2 rys., 3 poz. bibl. — Doświadczenia przeprowadzone w celu wyjaśnienia wpływu wszechstronnego ciśnienia na pracę elektrooporowych przekaźników wydłużenia. B. B.

19 — 51 (o)* 620.172 25.12 K 1 — 12. 51
Portnoj K. I., Sadczikowa N. M., Błochina W. A.: **O identyczności wskaźników żaroodpornych, określonych metodami pełzania i długotrwałej twardości.** „Ob idienticznosti pokazatielej żaroprocznosti, połuczennych mietodami połzuczesti i dlitielnoj twierdosti". Zaw. Łab. mieś. t. 16, Nr 7, lip. 51, s. 858; B5, 4,5 str., 1 rys., 23 wykr., 4 poz. bibl. — Metodami rozciągania i twardości przeprowadzono badania zależności żaroodporności stopów od ich składu. Badania wykazały, że metoda długotrwałości charakteryzuje jakościowo skłonność stopów do pełzania. B. B.

19 — 53 (o)* 620.172.25/2 K 1 — 12. 51
Marin J., Hu L. W.: **Interpretacja zależności pomiędzy pełzaniem na rozciąganie a czasem.** „Interpretation of tension creep-time relations". ASTM BULL., mieś. Nr 171, stycz. 51, s. 57; A4, 3 str., 4 wykr., 3 tab., 2 poz. bibl. — Przedstawiono zależność pełzanie-naprężanie dla metali badanych przy podwyższonych temperaturach, proste w użyciu i równocześnie dające dobrą zgodność z wynikami prób pełzania. Z. B.

19 — 54 (o)* 669:536.4 K 1 — 12. 51
Smith G. V.: **Własności metali przy podwyższonych temperaturach.** „Properties of metals at elevated temperatures". Mech. Engn., t. 72, Nr. 10, paźdz. 50; s. 799; 5,5 str., 15 wykr., 2 mikrogr., 14 poz. bibl. — Krótki przegląd własności wytrzymałościowych ze szczególnym uwzględnieniem pełzania, innych własności fizycznych jak: rozszerzalności cieplnej, modułu sprężystości, odporności na korozję i zendrowanie; zmiany mikrostruktury występujące w czasie pracy i wpływ tych zmian na własności. Z. B.

19 — 55 (o)* 620.178.1 K 1 — 12. 51
Grodziński P.: **Nowy rozwój w badaniach twardości.** „Neuere Entwicklung in der Härteprüfung". Schweiz. Arch., t. 11, Nr. 11, list. 50, s. 353; 6 str., 3 fot., 2 rys., 1 wykr., 3 mikrogr., 7 poz. bibl. — Opracowano dwa nowoczesne aparaty, ułatwiające badanie twardości bardzo twardych materiałów, jak diament, węgliki spiekane idt. Jeden z aparatów jest typu makro i mikro do badań metodą statyczną z penetratorem diamentowym o kształcie podwójnego stożka, drugi typu mikro do badań ścieralności z szybko wirującą tarczą ścierną pod stosunkowo nieznacznym obciążeniem.
B. B.

20. KOROZJA I ZABEZPIECZENIE METALI PRZED KOROZJĄ

20 — 54 (ż)* 669.268:669.14.018.462 K 1 — 12. 51
Galmiche P.: **Szczegóły dyfuzyjnego procesu pokrywania stali grubą powłoką chromu.** „Chromizing details of a process for forming chromium-rich layers on steel". Sheet Metal Ind. mieś. t. 27, Nr 280, sierp. 50, s. 749; B5, 2 str., 2 fot., 1 wykr., 2 mikrogr., 13 poz. bibl. — Zasada i warunki procesu. Własności powłoki.
D. W.

20 — 55 (ż)* 669.1:620.197.3 K 1 — 12. 51
Pryor M. J., Cohen M.: **O mechanizmie hamowania korozji żelaza w roztworach ortofosforanu sodowego.** „The mechanism of the inhibition of the corrosion of iron by solutions sodium ortophosphate". J. Electroch. Soc., mieś. t. 98, Nr 7, lip. 51, s. 263; A4, 9,5 str., 3 rys., 10 wykr., 1 mikrogr., 2 tab., 18 poz. bibl — Wynik badań korozji żelaza w 10-cio molowych roztworach ortofosforanu sodowego przy różnych pH, w obecności powietrza wraz z teoretycznymi rozważaniami. J. F.

20 — 56 (n)* 669.248 K 1 — 12. 51
Powłoki niklowe. „Conserwation of nickel in plating". Metal Ind., tyg., t. 79, Nr 7, sierp. 51, s. 128; A4, 2,5 str., 1 rys., 1 wykr., 1 tab. — Zasady i reguły wytwarzania powłok niklowych, oraz sposoby, prowadzące do obniżenia kosztów wytwarzania tych powłok, przede wszystkim sposoby postępowania z roztworem soli niklowych, który przyczepia się do powierzchni poniklowanych. Z. O.

20 — 57 (o)* 539.37:620.191.2 K 1 — 12. 51
Odkształcenia i korozja. „Deformation and corrosion". Chem. Age, tyg. t. 65, Nr 1673, sierp. 51, s. 153;

A5, 3 str., 1 rys., 6 wykr., 13 poz. bibl. — Ogólny przegląd prac wykonanych w Związku Radzieckim nad korozją metali. A. M.

20 — 58 (ż)* 620.193.12:669.1:665:620 193.91 K 1 — 12. 51
Drinbierg J. J., Rachlin M G.: **Ochrona żelaza przed korozją za pomocą powłok olejowych i zmiana własności fizycznych tych ostatnich w czasie starzenia.** „Zaszczyta żelaza ot korrozii maslanymi pokrytjami i izmienienije fiziczeskich swojstw poslednich pri starienii". Ż. prikł. Chim., mieś. t. 24, Nr 2, luty 51, s. 215; B5, 6 str., 1 rys., 6 wykr., 3 tab., 3 poz. bibl. — Wykazano, że dla powłok olejowych nie ma prostego związku pomiędzy własnościami antykorozyjnymi a zmianą własności mechanicznych w miarę starzenia. E. G.

20 — 59 (o) 669.094:669.018.45 K 1 — 12. 51
Mejering J. L., Rathenau G. W.: **Utlenienie żaroodpornych stopów w obecności obcych tlenków.** „Die Oxydation hitzbeständiger Legierungen bei Anwesenheit fremder Oxyde." Phil. Techn. Rundsch., t. 12, Nr. 8, luty 51, s. 217; 8 str., 8 wykr., 3 migrogr., 13 poz. bibl. — Niektóre stopy odporne na działanie wysokiej temperatury pod wpływem obecności na swej powierzchni MoO_3 tracą żaroodporność. Tłumaczy się to: 1. tworzeniem się niskotopliwych eutektyk między tlenkami metali kontaktujących się. 2. wchodzeniem jonów molibdenu w siatkę krystalograficzną tlenku, przez co zwiększa się ruchliwość dyfundujących przez nią elektronów jonów metali i tlenu. 3. tworzeniem się tlenków podwójnych, które przesuwają równowagę dyssocjacji w układzie Ag/O_2 na korzyść tlenku srebra. E.

20 — 60 (ż)* 620.197.2 K 1 — 12. 51
Oknin J.: **Badania procesu pasywowania żelaza w systemie HNO_3-H_2SO_4-H_2O.** „Issledowanje processa passiwirowanja żeleza w sistiemie HNO_3-H_2SO_4-H_2O." Ż. prikł. Chiem., t 24, Nr. 1, stycz. 51, s. 61: 12 5 str., 1 rys, 2 tab., 37 poz. bibl. — Pasywowanie metali w roztworach utleniających zachodzi, gdy maksymalna szybkość procesu katodowego jest wyższa od maksymalnej szybkości procesu anodowego. Przypuszczalny mechanizm pasywacji w roztworach o dużej zawartości HNO_3. W wypadku dużej zawartości H_2SO_4 pasywacja polega na adsorpcji jonów HSO_4 i HS_2O_8. E. G.

20 — 61 (o)* 620 191.01:620.156 K 1 — 12 51
Karpienko G. W.: **O mechaniźmie zmęczenia korozyjnego.** „O miechanizmie korrozionnoj ustałosti". Dokł. Akad Nauk. SSSR, t. 77, Nr. 5, kwiec. 51, s. 827; 4 str., 1 wykr., 1 mikrogr., 1 makrogr., 8 poz. bibl. — Pod wpływem zmiennych naprężeń zachodzą na powierzchni metalu przesunięcia w miejscach najsłabszych siatki krystalicznej. Adsorpcja jonów z roztworu korozyjnego oraz adsorpcja substancji powierzchniowo aktywnych ułatwia powstawanie i zwiększa ilość owych przesunięć. W wytworzonych tak mikroszczelinach zachodzi korozja. E. G.

21. BADANIE SKŁADU CHEMICZNEGO

21 — 49 (o)* 666.35:543.6 K 1 — 12. 51
Osthaus B. B.: **Uwaga o oznaczaniu sodu i potasu w glinach.** „A nothe on the determination of sodium and potassium in clays". J. Am. Cer. Soc. mieś. t. 33, Nr 12, grudz 50, s. 377; A4, 1 str., 5 poz. bibl. — Opisano metodę oznaczania sodu i potasu w glinach, w której nie przeprowadza się stapiania. Przedstawiono wyniki analizy na próbkach wzorcowych. Podany przebieg analizy jest połączeniem metod Elwing-Chao z metodą Lunda. K. W.

21 — 50 (n)* 544.6 K 1 — 12. 51
Wiesiełowskaja I. M., Korickij W. G.: **Spektrograficzne oznaczanie chromu w węglikach.** „Spiektrochimiczeskoje opriedielenje chroma w karbidnych osadkach". Zaw. Łab mieś. t. 16, Nr 5, maj 50, s. 632; B5, 1,5 str., 2 poz. bibl. — 30 mg węglika wystarcza do ilościowego oznaczenia w nim zawartości Cr. Prasowano pastylki z proszkiem miedzianym w stosunku 3:97. Oznaczano zawartości od 7 do 35% Cr fotometrując linie Cr-2830, 47 i Cu — 2824,37. W. K.

21 — 51 (ż) 669.16:546.711 K 1 — 12. 51
Charitonowa M. W.: **Oznaczanie manganu w surówce stali przy pomocy minji.** „Opriedielenje marganca w czugunie i stali s pomoszczju surika". Zaw. Łab. mieś. t. 16, Nr 7, lip. 50, s. 876; B5, 0,6 str., 1 tab. — W metodzie oznaczania Mn, opierającej się na reakcji PbO_2 z Mn $(NO_3)2$, zastąpiono PbO_2 minją (2 PbO.PbO_2), Podano sposób wykonania proponowanej metody. Doświadczalne analizy dały zadawalające rezultaty. K. P.

21 — 52 (ż)* 669.14:669.782:545.81 K 1 — 12. 51
Żurawskaja W. I.: **O fotokolorymetrycznym oznaczaniu krzemu w stali.** „O fotokołorimietriczeskom opriedielenji kriemnja w stali". Zaw. Łab. t. 16, mieś. Nr 7, lip. 50, s. 873; B5, 0,5 str., 1 tab. — Opis opracowanej metodyki fotokolorymetrycznego oznaczania Si w stalach. Stosowany do tej pory $SnCl_2$, zastąpiono solą Mohra. $SnCl_2$ powoduje osadzanie się na ściankach kuwet matowego nalotu kwasu cynowego, który może być przyczyną błędu w seryjnych analizach. K. P.

21 — 53 (o)* 669.25:669.3:669.1:544.6 K 1 — 12 51
Kitson R. E.: **Równoczesne spektrofotometryczne oznaczanie kobaltu, miedzi i żelaza.** „Simultaneous spectrometric determination of cobalt, copper and iron". Anal. Chem. mieś. t. 22, Nr 5, maj 51, s. 664; A4, 3.5 str., 1 wykr., 3 tab., 16 poz. bibl. — Pomiary spektrofotometryczne przeprowadza się na jednym roztworze przy trzech długościach fal. Metoda jest prosta i szybka, ale nie stosuje się jej przy oznaczaniu miedzi poniżej 50 mikrogramów. K. W.

21 — 54 (n)* 545.3:669.3:669.5 K 1 — 12. 51
Zauko A., Pantielejewa Ł.: **Amperometryczne oznaczanie miedzi i cynku.** „Ampieromietriczeskoje opriedielenje miedi i cinka". Ż. anal. Chim, t. 6, Nr. 2, marz. 51, s. 109; 5 str., 1 rys., 2 wykr., 4 tab., 4 poz. bibl. — Opis doświadczeń i nowej metodyki przystosowanej do amperometrycznego oznaczania Cu i Zn w sztucznych mieszaninach i stopach. Analizy z naważkami rzędu 20—30 mg. Miareczkowanie przy pomocy oksy-chinoliny. Warunki osadzania zespolonych połączeń Cu i Zn z oksy-chinoliną w zależności od p . Możliwość oznaczania Cu w obecności Zn. Błąd w oznaczeniach. K. P.

22. KONTROLA PRODUKCJI

22 — 44 (o)* 669:620.179 K 1 — 12. 51
Mayer H.: **Kontrola produkcji tworzyw metalowych przy pomocy badań nieniszczących.** „Erfahrungen der betrieblichen zerstörungsfreien Werkstoffprüfung von Metallen". Metall. mieś. t. 5. Nr 15/16. sierp. 51, s. 331; A4, 3.5 str., 4 tab., 8 poz bibl. — Opis metod stosowanych do kontroli produkcji tworzyw metalowych w zakładach „Wieland" na przestrzeni lat 1942 — 1945. J. C.

22 — 45 (o)* 669-413:620.179.16:658.562 K 1 — 12. 51
Bastien P.: **Niektóre przyczyny błędów przy kontroli ultradźwiękowej przedmiotów metalicznych.** „Quelques causes d' erreur dans soudage par utra-sons des piéces métalliques". Metaux Corros. Ind. mieś. t. 26, Nr 307, marz. 51, s. 135; B5, 7 str., 10 rys., 1 tab., 1 poz. bibl. — Podano i przedyskutowano cztery przyczyny fałszywych wniosków przy kontroli ultradźwiękowej: warunki fizyczne i geometryczne emisji, sprzężenie między nadajnikiem a przedmiotem badanym, związek

między długością fali w danym ośrodku a wielkością ziarna, warunki fizyczne. ośrodka i różne typy wad. Szczególną uwagę poświęcono zagadnieniu wpływu wielkości ziarna na oscylogram wady w zależności od stosowanej kontroli częstotliwości, oraz zagadnienie możliwości wykrywania różnych typów rozwarstwień blach.

22 — 46 ż)* 620.179.14:669.1 K 1 — 12. 51
Kelley S. G.: **Nowa technika magnetycznej kontroli proszkowej dla części żelaznych.** „New magnetic particle testing technique speeds inspection of ferrous parts". Mater. Meth. mieś. t. 33, Nr 6, czerw. 51, s. 66; A4, 3 str., 5 fot. — Zasada zdjęcia aparatury do nowej techniki magnetycznej kontroli proszkowo-fluorescencyjnej. Prąd stały przepuszczony przez próbkę wytwarza pole kołowe, a równocześnie cewki nasunięte na próbkę i zasilane prądem zmiennym powodują magnetyzację podłużną. Otrzymane pole wypadkowe pozwala wykryć wady położone dowolnie na powierzchni. Kontrola odbywa się za pomocą fluorescencji przy użyciu ultrafioletu lampy rtęciowej. K.

23. MATERIAŁY I ICH WŁASNOŚCI

23 — 50 (n)* 669 354 K 1 — 12. 51
Ivanitis Z.: **Łożyska z brązu ołowiowego.** „Az olombronz osapagyak altavanos ismertetese". Kohasz Lapok, t. 6, Nr 4, kw. 51, s. 87; 4 str., 5 wykr., 1 mikrogr. — Sposób wykonania łożysk z brązu ołowiowego. Własności wytrzymałościowe i fizyczne brązu, struktura, trwałość i pewność ruchu. Wady łożysk z brązu ołowiowego. Dane doświadczalne łożysk dotychczas zabudowanych. Oszczędności związane z zastosowaniem tych łożysk. A. P.

23 — 51 (l)* 669.715 K 1 — 12 51
Nowy stop aluminiowy na odlewy o wysokich własnościach. „New aluminium alloy offers high as-cast properties". Mat. Meth., mies. t. 31, Nr 6, czerw. 50, s. 61; A4, 2 str., 3 fot., 2 tab. — Stop Almag 35, o zawartości 6,5 — 7,5% manganu przy bardzo małych zawartościach Ti i Mn. Użycie Al o wysokiej czystości. Odtlenianie przy pomocy Be. Zanieczyszczenia Si i Fe należy utrzymać poniżej 0,08% i 0.10¹/₂. Stop ten w stanie lanym wykazuje bardzo dobre własności wytrzymałościowe, antykorozyjne, dobrą obrabialność i nie wymaga obróbki cieplnej. Nadaje się do użycia w małych zakładach nie posiadających urządzeń do obróbki cieplnej. Zastosowanie. K.M.

23 — 52 (o)* 669.265.24.25 K 1 — 12. 51
Stopy do turbin gazowych. „Alliages pour turbines à gaz". Circ. Inf. Techn. d-mies., t. 8, Nr 6, 51, s. 714; 1,3 str. — Podano składy stopów na łopatki turbin gazowych o osnowie Cr-Ni-Co, oraz warunki przeróbki plastycznej i cieplnej. W.Z.

23 — 53 (o)* 669.018.45 K 1 — 12. 51
Badanie i rozwój materiałów odpornych na wysoką temperaturę. „Research and development of high-temperature materials". Metal Treatm. t. 18, Nr 66, marz. 51, s. 119; B5, 6 str., 10 fot., 2 tab., 15 poz. bibl. — Przydatność metali do procy przy wysokich temperaturach. Cechy ważne dla wyboru stopu. Dyskusja nad stopami niklu, kobaltu, chromu, żelaza, spieki. Podział prac pomiędzy poszczególne placówki naukowe zajmujące się badaniem poszczególnych grup stopów.

23 — 55 (ż)* 669.14.018.781 K 1 — 12. 51
Potaszkin R.: **Stale z dodatkiem boru.** „Boron steels". J. Coal Tr. Rev., tyg. t. 162, Nr 4336, maj 51, s. 1151; B5(4 str., 3 wykr , 1 mikrogr., 3 radiogr. — Wyniki badań francuskich. Podniesienie granicy płynności w małych przekrojach, natomiast kujność nie ulega zmianom. Dyskusja nad rozmaitymi sposobami dodawania boru. Autorzy zalecają dodatek boru w granicach 0,010 — 0,015 %. K. M.

23 — 56 (ż)* 669.14.018.25 K 1 — 12. 51
Blachwell A. J.: **Stal narzędziowa — Technologia i obróbka cieplna.** „Tool steel — manipulation and heat treatment". Iron a. Steel, mieś. t. 24, Nr 8, lip. 51, s. 355; A4, 3,5 str., 2 rys., 6 mikrogr., 2 tab., dok. nast. — Najczęściej używane stale narzędziowe węglowe, stopowe i szybkotnące. Czynniki wpływające na strukturę wlewków. Różne metody wytapiania stali. Proces Durvilla. Obróbka cieplna wlewków. Podgrzewanie do kucia. K. M.

23 — 57 (o)* 669 15.24 K 1 — 12. 51
Sowter G. A.: **Własności i zastosowania stopów żelazo-nikiel o dużej przenikalności.** „Properties and applications of high-permeability nickel-iron alloys". Nickel Bull. mieś. t. 24, Nr 4, kw. 51, s. 78; B5, 0 5 str. — (Streszcz. z Proc. Inst. Electrical Engineers, 1951, Part II, vol. 98, feb. pp. 5 — 8); Zestawiono własności i zastosowania stopów, miedzi, manganu, wanadu o wysokiej przenikalności magnetycznej. K.

24. ZASTOSOWANIE MATERIAŁÓW

24 — 34* 669.717:622.28 K 1 — 12. 51
Klatki górnicze i urządzenia skipowe z duralumin. „Duralumin mine skips and cages". Light Metals, mieś. t. 14, Nr 161, sierp. 51, s. 455; A5, 5.5 str., 9 fot, — Opis klatek wyciągowych i urządzeń skipowych, wykonanych prawie całkowicie z duraluminu przeznaczonych do pracy w kopalniach węgla. Zasady konstrukcji, sposoby wykonania, oszczędności na wadze, oraz wynikłe stąd oszczedności kosztów ruchu. Artykuł o dużym znaczeniu dla górnictwa węglowego. M. O.

24 — 35* 621.311.13:621.74.033 K 1 — 12. 51
Odlewanie wirników silników elektrycznych. „Die casting small rotors". Light Metals, mieś. t. 14, Nr 161, sierp. 51, s. 460; A5, 1,5 str., 4 fot. — Wirniki małych motorów elektrycznych wykonuje się obecnie w ten sposób, że zamiast układać przewodniki w rowki — zalewa się je czystym aluminium. Odlew następuje pod ciśnieniem, przy czym wirnik służy jako rdzeń metalowej formy. Sposób łatwy, szybki i tani. M. O.

24 — 36* 669.7.018-143-146:631.3 K 1 — 12. 51
Noże kosiarek. „Couteau de faucheuse". Rev. Alum. mieś. t. 28, Nr 173. stycz. 51. s. 12; A4, 0 2 str. — Notatka o artykule w „Farm Mechanization" stycz./luty 1950 s. 33 o wyrobie noży kosiarek, wykonanych jako odlew lekki, w którym zalane są brzeszczoty stalowe. M. M.

25. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA I TECHNICZNA

25 — 47* 658.562 K 1 — 12. 51
O laboratoriach fabrycznych. „O zawodskich łaboratoriach". Żaw. Łab., mieś. t. 16, Nr 9 ,sierp. 50, s. 1027; B5, 4 str. — Rola i zadania laboratoriów fabrycznych jako jednostek naukowych bezpośrednio współpracujących z przemysłem i odgrywających rolę pośrednika między przemysłem a instytutami naukowo-badawczymi, zarówno w przekazywaniu tematów prac, jak i wprowadzaniu ich wyników do produkcji przy pomocy techników i robotników zakładu fabrycznego. Zadania laboratoriów w popieraniu i współpracy z ruchem racjonalizatorskim zakładu. Krytyka obecnego stanu laboratoriów. brak kadr, pomieszczeń i pełnowartościowego wyposażenia. oraz niedocenianie roli laboratoriów ze strony kierownictwa zakładów produkcyjnych i zbyt mała współpraca i pomoc ze strony instytutów naukowo-badawczych. M. K.

25 — 48* 620.01:001 K 1 — 12. 51
O wprowadzenie do praktyki przemysłowej wyników prac naukowo-badawczych zakładów OTN AN ZSRR. „O wniedrienji w praktiku promyszlennosti riezultatow nauczno-issledowatielskich rabot uczrieżdienji OTN AN SSSR". Izw. Akad. NAUK SSSR. Otd. Techn. Nauk. mieś. Nr 10, paźdz. 50, s. 1591; B5, 6 2/3 str. — Sprawozdanie z otwartego zebrania partyjnego pracowników naukowych i naukowo-technicznych instytutów badawczych Oddziału Technicznych Nauk Akademii Nauk ZSRR, mającego na celu omówienie najwłaściwszych metod przenoszenia do przemysłu wyników prac badawczych. Osiągnięte wyniki i błędy, oraz wskazówki na przyszłość. Streszczenie referatu i dyskusja. M. K.

25 — 49* 669.013.5:358.4(072) K 1 — 12. 51
Zakład doświadczalny lotnictwa na usługach przemysłu. „Air force pilot plant open to industry". Prod. Engng. mieś. t. 21, Nr 8, sierp. 50, s. 156; A4, 1 str., 2 fot. — Wyposażenie i zadania zakładu doświadczalnego metod produkcji w zakresie tłoczenia i kucia metali udostępnionego zakładom przemysłowym dla celów lotniczych.

26. GOSPODARKA I ORGANIZACJA

26 — 39* 669.012:657.47(43) K 1 — 12. 51
Zamiary wschodnich Niemiec podniesienia produkcji metali i zwiększenia oszczędności w ich zużyciu. „Ostdeutschlands Pläne zur Steigerung der Produktion und Einsparung von Metallen". Metall, mieś. t. 5, Nr 9 10, maj 51, s. 220; A4, 1 str., 1 poz. bibl. — Streszczenie referatu ministra przemysłu NRD poświęconego zagadnieniu zwiększenia produkcji metali nieżelaznych w planie pięcioletnim oraz konieczności wprowadzenia zarządzeń oszczędnościowych celem właściwszego wykorzystania ilości będących do dyspozycji materiałów. Możliwości surowcowe i plany budowy nowych hut. M. K.

26 — 40* 669.1:331.823 K 1 — 12. 51
Lucz B: **Techniczny rozwój hut i walcowni w służbie bezpieczeństwa pracy.** „A kohók és hengermuvek technikai fejlodése a dolgozók biztonságának szolgálatában". Kohaszati, mieś. t. 6, Nr 8, sierp. 51, s. 180; A4, 3,5 str. — Rozwój techniki w hutnictwie spowodował zmniejszenie się liczby nieszczęśliwych wypadków. Omówiono rodzaje nieszczęśliwych wypadków, zdarzających się na wielkich piecach, stalowni, walcowni itd. Szkodliwy wpływ wysokiej temperatury i ochrona przed jej działaniem. A. P.

26 — 41* 669.18:338(47) K 1 — 12. 51
Zadanie dla radzieckiego stalownictwa na 1960 r. — 60 mlj ton. Znaczenie przemysłowe Uralu i Zagłębia Kuźnieckiego. „Russia's steel target for 1960 is 60 million tons. Industrial importance of the Urals and the Kutznezk basin". Iron Coal Tr. Rev. tyg. t. 162, Nr 4323, luty 51, s. 349; B5, 0,7 str. — Dane, ilustrujące rozwój przemysłu stalowego Związku Radzieckiego i jego możliwości surowcowe, oraz rozwój hutnictwa w Krajach Demokracji Ludowej. Rozmieszczenie głównych kombinatów hutniczych i źródeł surowców w ZSRR. K. M.

27. DOKUMENTACJA TECHNICZNA

27 — 34* 689.6(47) K 1 — 12. 51
Julis F.: **Normalizacja w ZSRR.** „Normalisace v SSSR". Hutn. Listy, mieś. t. 6, Nr 1, stycz. 51, s. 24; A4, 1 str. — Rozwój i organizacja prac normalizacyjnych w ZSRR Podział norm. Znaczenie normalizacji dla gospodarki narodowej. Przykłady. A. O.

27 — 35* 669.14.118.74-156(088.9) K 1 — 12. 51
Stale niklowo-manganowe do hartowania w powietrzu. „Aciers au nickel-manganése trempant á l'air". Circ Inform. Techn. dwumieś. t. 8, Nr 3, marz 51, s 330; A4. 8 str., 2 wykr., 10 tab. — W czasie odpuszczania stali manganowych o zawartościach 2 do 6 % Mn austenit rozpada się w ciągu stygnięcia, przechodząc w strukturę bainityczną lub martenzytyczną obniżającą udarność. Korzystny wpływ przerywania procesu odpuszczania chłodzeniem w wodzie i skrócenia czasu odpuszczania ogranicza się do opóźnienia rozpadu. Istota patentu polega na wprowadzeniu dodatku stopowego Ni 1 do 8 % zapobiegającego rozpadowi. Skład stopowy stali i optymalne warunki. Zależność udarności od sposobu chłodzenia od grubości przedmiotu zapewniającej dobre wyniki, od C % oraz od (Mn + 0.5 Ni). Wpływ Ni oraz Cr na udarność. Wpływ V w stali Ni — Mn — V odpowiadającej opisowi patentu. Wyniki prób pełzania gatunków nadających się na wirniki turbin gazowych. Wyniki prób porównawczych płyt pancernych wg tego patentu. (patent amer. 2.516.125. Kramer I. R., Toleman S. L., Haswell W. T.). M. M.

27 — 36* 669.141 1(088.8) K 1 — 12. 51
Zastosowanie tlenku aluminium dla redukcji rudy żelaznej. „Emploi de l'alumine pour la réduction du minerai de fer". Circ. Inform. Techn. mieś. t. 8, Nr 5, 51, s. 564; A4, 0,6 str. — Istotą patentu jest proces, w którym wyklucza się użycie węgla jako czynnika redukującego. Wsad przechodzi przez piec obrotowy, w którym jest podgrzany i poddany redukcji wstępnej w płomieniu gazu wielkopiecowego. Przy wyjściu dodaje się do wsadu metal lub stop o wyższym powinowactwie do tlenu niż żelazo. Podano zasadę procesu. (Patent fr. 961 390 Gesellschaft der Ludw. von Rollschen Eisenwerke A. G. Szwajcaria). M. M.

28. ZAGADNIENIA RÓŻNE

28 — 29* 669.011(091)"1851-1951" K 1 — 12. 51
Aitchison L.: **Sto lat metalurgii 1851 — 1951.** „A hundred years of metallurgy 1851 — 1951". Sheet Metal Ind. mieś. t. 28, Nr 289, maj 51, s. 405; B5, 19,5 str., 13 fot., 2 wykr., 4 mikrogr. — Rozwój wielkopiecownictwa, stalownictwa, walcownictwa i kuźnictwa, oraz metaloznawstwa, w okresie ostatnich stu lat. J. N.

28 — 30* 662.75:534.1 K 1 — 12. 51
Zniszczenie oleju transformatorowego wskutek drgań. „Transformer oil deterioration by vibrations". Engng. Dig. mieś. t. 12, Nr 8, sierp. 51, s. 240; B5, 0,25 str. — Możliwe jest, że zmiany w oleju transformatorowym są powodowane przez drgania akustyczne. W. R.

Niniejszy Przegląd Bibliograficzny zawiera jedynie część analiz dokumentacyjnych publikacji z zakresu hutnictwa. Pełna dokumentacja ukazuje się w postaci kart dokumentacyjnych wydawanych przez Główny Instytut Dokumentacji Naukowo-Technicznej (Warszawa, Ligocka 8). — GIDNT przyjmuje prenumeratę kart dokumentacyjnych, która może obejmować zarówno całą dokumentację naukowo-techniczną, jak i oddzielne jej działy lub poszczególne zagadnienia i tematy techniczne. Cena karty dokumentacyjnej wynosi w prenumeracie 10 groszy. GIDNT wykonuje (za zwrotem kosztów) fotokopie i mikrofilmy publikacji objętych zarówno przeglądem bibliograficznym jak i kartami dokumentacyjnymi.

Warunki prenumeraty czasopism technicznych PWT na rok 1952

Lp.	Nazwa czasopisma	Nr konta PKO	Abonament				
			opłata normalna			opłata ulgowa	
			roczny	pół-roczny	kwar-talny	roczny	pół-roczny
	A. Czasopisma naukowo-techniczne:						
1	Cement — Wapno — Gips	III — 12007/110	54	27	13,50	36	18
2	Energetyka	III — 12132/110	72	36	18	36	18
3	Hutnik	III — 12000/110	103	54	27	54	27
4	Przegląd Górniczy	III — 12006/110	108	54	27	54	27
5	Przegląd Odlewnictwa	III — 12002/110	72	36	18	36	18
6	Nafta	III — 12005/110	72	36	18	36	18
	B. Czasopisma popularno-techniczne:						
1	Chemik	III — 12003/110	54	27	13,50	18	9
2	Wiadomości Górnicze	III — 12001/110	54	27	13,50	18	9
3	Wiadomości Hutnicze	III — 12004/110	54	27	13,50	18	9
4	Gospodarka Węglem	III — 12838/110	36	18	9	—	—

I. PRENUMERATA NORMALNA

Zgłoszenia na prenumeratę normalną, roczną, półroczną i kwartalną na rok 1952 przyjmuje PPK „RUCH" Dział prenumeraty Katowice, ul. 3-Maja 23, co najmniej na 15 dni przed rozpoczęciem okresu prenumeraty.

Należność za prenumeratę normalną należy wpłacać do PPK „Ruch" na właściwe konto PKO podane obok nazwy czasopisma.

II. PRENUMERATA ULGOWA

A. Czasopisma naukowo-techniczne

Do korzystania z prenumeraty ulgowej uprawnieni są:

1. Członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników zrzeszonych w NOT przy abonowaniu zbiorowym poprzez Oddziały Stowarzyszeń Inżynierów i Techników i przy dokonaniu wpłat do Oddziału Stowarzyszenia.
2. Studenci wyższych uczelni przy abonowaniu zbiorowym i wpłacie na prenumeratę przez Koła Naukowe.

Wszyscy członkowie Stowarzyszeń pragnąc zapewnić sobie regularne otrzymywanie czasopism w roku 1952, powinni najpóźniej do dnia 10 grudnia br. zgłosić się osobiście do Oddziału Stowarzyszenia i zamówić czasopisma po cenach ulgowych na specjalnie w tym celu przygotowanych formularzach zamówień wpłacając jednocześnie należność przynajmniej za okres półroczny.

Członkowie Stowarzyszeń nie mający możności dokonania zamówienia osobiście powinni je przesłać pocztą wpłacając jednocześnie należność przekazem pocztowym lub przekazem PKO na konto właściwego Oddziału Stowarzyszenia, a nie PPK „RUCH".

Przekaz powinien być wypełniony czytelnie i zawierać:

a. imię i nazwisko oraz adres wpłacającego,
b. tytuły zamówionych czasopism.

Niedotrzymanie wyżej wymienionych terminów przez członka Stowarzyszenia lub Oddział Stowarzyszenia, pozbawia członka Stowarzyszenia prawa do prenumeraty ulgowej w pierwszym półroczu 1952 roku, a wpłacona po terminie (10. XII. 51 r.) należność zaliczana będzie na II półrocze 1952 roku.

Nowo wstępujący członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników lub członkowie Studenckich Kół Naukowych, będą mogli korzystać z prawa uzyskania prenumeraty ulgowej w drugiej połowie 1952 r. o ile dokonają obowiązku zgłoszenia zamówienia i wpłacenia należności w terminie do 10. VI. 52 r. w sposób wyżej opisany.

B. Czasopisma popularno-techniczne

Do korzystania z prenumeraty ulgowej są uprawnieni:

członkowie Stowarzyszeń Inżynierów i Techników NOT przy abonowaniu zbiorowym poprzez poszczególne Oddziały w taki sam sposób jak przy zamawianiu czasopism naukowo-technicznych.

Ponadto do korzystania z prenumeraty ulgowej uprawnieni są przy abonowaniu najmniej 5 egzemplarzy jednego czasopisma:

1. Członkowie Związków Zawodowych przy abonowaniu poprzez Oddziały Związku Zawodowego, Koła Związku, Rady Zakładowe lub Kluby Racjonalizatorskie.
2. Studenci Wyższych Uczelni przy abonowaniu poprzez Koła Naukowe lub inne Stowarzyszenia Studentów Wyższych Uczelni.
3. Uczniowie szkół zawodowych przy abonowaniu poprzez Dyrekcję Szkoły.

Abonamenty ulgowe za powyższe czasopisma będą przyjmowane przynajmniej na okres półroczny przez wszystkie wymienione jednostki w terminie do dnia 10. 12. 51 r. za pierwsze półrocze 52 r., w terminie do dnia 10. 6. 52 r. za drugie półrocze 52 r.

Pobrana przez upoważnione komórki prenumerata ulgowa powinna być przekazana do 15. 12. 51 względnie 15. 6. 52 na konto PKO poszczególnych czasopism z równoczesnym wysłaniem do oddziału PPK „RUCH" w Katowicach wykazów nazwisk i adresów prenumeraty sporządzanych dla każdego czasopisma oddzielnie.

Wszyscy ulgowi prenumeratorzy otrzymywać będą abonowane czasopisma bezpośrednio z PPK „RUCH" według podanych adresów.

Indywidualne zgłoszenia na prenumeratę ulgową nie będą przez PPK „RUCH" przyjmowane.

Przedsiębiorstwa, Instytucje i Urzędy opłacają prenumeratę normalną przez PPK „RUCH".